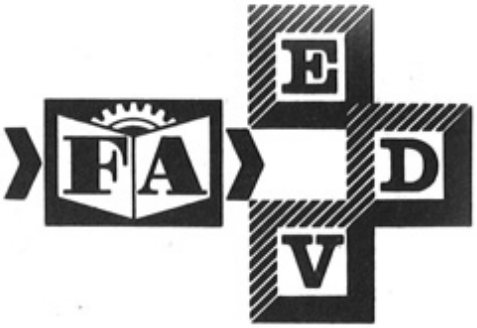
FERNSEHKURS DES DEUTSCHEN FERNSEHFUNKS



Themenkomplex 7/1

Die Projektierung von integrierten Datenverarbeitungssystemen

Verlag Die Wirtschaft Berlin

Die Broschüre
entstand unter Verwendung
der Autorenmanuskripte des Fernsehkurses
"Elektronische Datenverarbeitung"

Lektion 30 von Prof. Dr. Kurt Sack, Berlin

Lektion 31 von Dipl.-Ing. oec. Arndt Lorenz, Karl-Marx-Stadt,
unter Mitarbeit von Dr. J. Winkelmann, Berlin,
und Dipl. oec. G. Runge, Dresden

Lektion 32 von Dr. Walter Liebsch, Berlin,
unter Mitarbeit von Dipl.-Ing. oec. Arndt Lorenz,
Karl-Marx-Stadt, Dipl. oec. G. Runge, Dresden, und
Ing. Georg Lohrmann, Karl-Marx-Stadt

Die Überarbeitung für die Veröffentlichung besorgten:

Ing. Egon Hofmann, Dresden
Dipl.-Ing. oec. Arndt Lorenz, Karl-Marx-Stadt
Dr. Walter Liebsch, Berlin

Lektor: Dipl.-Hdl. Renate Eyraud

Redaktionsschluß:
6. Mai 1970

Verlag Die Wirtschaft, 1055 Berlin, Am Friedrichshain 22
1970 veröffentlicht · Lizenz-Nr. 122 · Druckgenehmigungs-Nr. 195/37/70
Alle Rechte vorbehalten
Schreibsatz: Verlag Die Wirtschaft, Berlin
Druck: (140) Neues Deutschland, Berlin
ES 21 A · 0,90 M

Inhaltsverzeichnis

LEKTION 30

Die Projektierung von integrierten Datenverarbeitungssystemen

1. Einleitung 4
2. Die Zielstellung und der Inhalt der Projektierung von integrierten Datenverarbeitungssystemen (IDVS) 6
3. Die Etappen der Projektierung von IDVS 8
4. Die sozialistische Gemeinschaftsarbeit bei der Projektierung von IDVS 15

LEKTION 31

Die Studie

1. Einleitung 18
2. Das Ziel der Studie 19
3. Die Phasen der Erarbeitung der Studie 20
4. Die Ergebnisse der Studie und ihre Auswertung 29

LEKTION 32

Das Grobprojekt (1)

1. Einleitung 32
2. Das Ziel und die Aufgaben des Grobprojekts 33
3. Der Ablauf der Projektierungsarbeiten 34

LEKTION

30

Die Projektierung von integrierten Datenverarbeitungssystemen

1. Einleitung

2. Die Zielstellung und der Inhalt der Projektierung von integrierten Datenverarbeitungssystemen (IDVS)

3. Die Etappen der Projektierung von IDVS

3. 1. Die Studie
3. 2. Das Grobprojekt
3. 2. 1. Die Grundkonzeption zum Grobprojekt
3. 2. 2. Das detaillierte Grobprojekt
3. 3. Das Feinprojekt
3. 4. Die Umstellung

4. Die sozialistische Gemeinschaftsarbeit bei der Projektierung von IDVS

1. Einleitung

Im Perspektivplanzeitraum werden in den Kombinaten und Betrieben der Industrie und des Bauwesens, in den Genossenschaften und volkseigenen Gütern der Landwirtschaft, im Gesundheits- und Sozialwesen, im Bildungswesen, im Verkehrswesen und in anderen Bereichen unserer sozialistischen Volkswirtschaft in immer stärkerem Maße elektronische Datenverarbeitungsanlagen eingesetzt.

Ausgehend von der Verwirklichung des ökonomischen Systems des Sozialismus und der Entwicklung einer modernen Wirtschafts- und Wissenschaftsorganisation müssen sich alle Kombinate und Betriebe, Großforschungszentren und Institute entsprechend den prognostischen Entwicklungstendenzen auf den Einsatz der künftigen Technik und der damit verbundenen Anforderungen vorbereiten. Dabei sind die Erfahrungen der fortgeschrittenen Anwender auszuwerten und in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit anzuwenden.

Die integrierte Datenverarbeitung als Mittel zur effektiveren Gestaltung des Leitungsprozesses

LEKTION

30

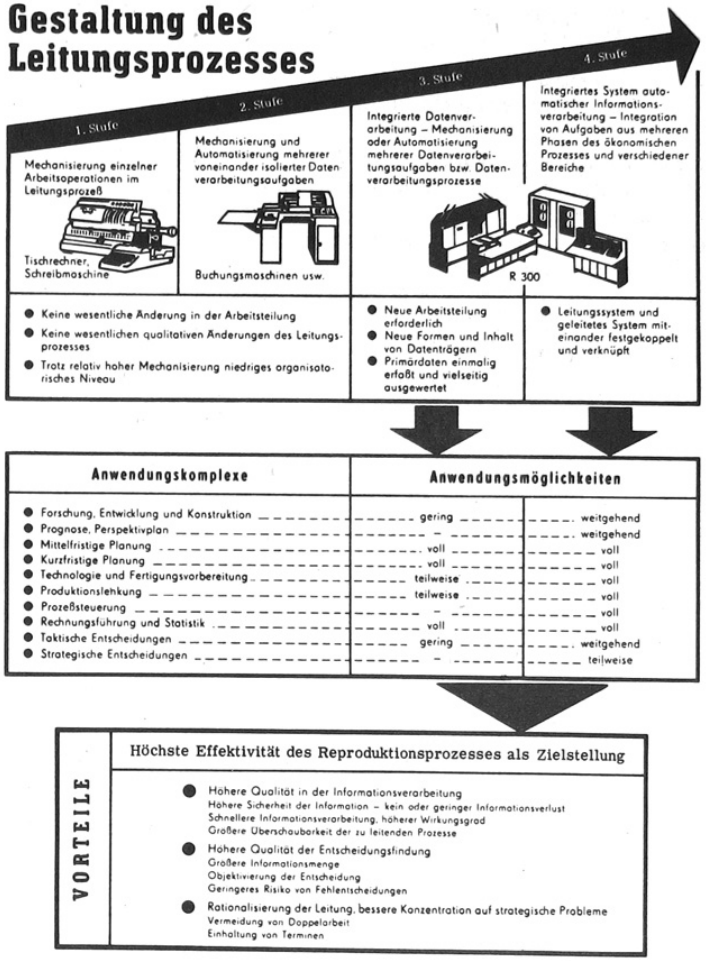


Abbildung 1

Die integrierte Datenverarbeitung als Mittel zur effektiveren Gestaltung des Leitungsprozesses

Die Erfahrungen zeigen, daß die Bereiche am erfolgreichsten sind, in denen der Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung und der Prozeßrechentechnik als wichtiger Bestandteil der Rationalisierung und Automatisierung konzipiert und verwirklicht wird und deren Leiter sich an die Spitze der Lösung der Aufgaben stellen.

Im Themenkomplex 7 "Projektierung von integrierten Datenverarbeitungssystemen" werden die Aufgabenstellung und die einzelnen Etappen bei der Vorbereitung des Einsatzes von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen behandelt.

Die Abbildungen 1 und 2 wurden entnommen aus dem Studienmaterial "Stärkung der DDR durch Ausarbeitung und Anwendung des ökonomischen Systems des Sozialismus" (Tafelwerk), Verlag Die Wirtschaft 1969.

LEKTION 30

Ziel dieser Lektion ist es, einen Gesamtüberblick zu geben, der in den folgenden Lektionen für die einzelnen Etappen der Einsatzvorbereitung erweitert und vertieft wird.

2. Die Zielstellung und der Inhalt der Projektierung von integrierten Datenverarbeitungssystemen (IDVS)

Die Schaffung des ökonomischen Systems des Sozialismus ist unmittelbar mit der Einführung von integrierten Datenverarbeitungssystemen als Bestandteil der komplexen sozialistischen Automatisierung verbunden. Ihr Ziel besteht darin, durch eine umfassende Rationalisierung und Automatisierung der Planung und Leitung, der Vorbereitung, Versorgung und Realisierung der Produktion, der Produktionslenkung, der Kontrolle und Analyse den Nutzeffekt der gesellschaftlichen Arbeit zu erhöhen.
Ausgehend von dieser Zielstellung muß jeder Anwender von EDV-Anlagen für seinen Bereich das Ziel konkret festlegen und die Projektierung vornehmen.

Unter dem Begriff "Projektierung" fassen wir alle Arbeiten zusammen, die in den einzelnen Etappen bei der Vorbereitung des Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitung und dem Aufbau integrierter Datenverarbeitungssysteme zu leisten sind.

Zunächst sind die Bedingungen und Voraussetzungen für den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung zu untersuchen. Die Gründlichkeit und Wissenschaftlichkeit dieser Arbeiten bestimmt weitgehend die Effektivität der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung.
Die Anwendung von Modellen der Planung und Leitung bei der wissenschaftlichen Durchdringung des Reproduktionsprozesses bietet als eine Systemdarstellung den ersten Ansatzpunkt dafür, die informationellen Beziehungen zu erkennen und zu erfassen.
Unter den spezifischen Bedingungen des Reproduktionsprozesses eines VE Kombinates – ausgehend von den staatlichen Planaufgaben – ergeben sich folgende Beziehungen:
Hauptaufgabe ist die Planung und Leitung der gesellschaftlichen und ökonomischen Prozesse. Aus dieser Problemstellung ergeben sich politisch-ideologische Aufgaben. Diese Aufgaben beeinflussen einmal die Zielstellung für die Planung und Leitung, zum anderen lösen sie über die Gewerkschaft die Initiative der Werktätigen aus und damit Impulse für die Leitung. Über den sozialistischen Wettbewerb wird ein entscheidender Einfluß auf den Reproduktionsprozeß ausgeübt.
Eine weitere Wechselbeziehung besteht zwischen den sozialen Problemen, zum Beispiel dem Arbeitsschutz, und der Planung und Leitung.
Schließlich setzt die Erhöhung der Rentabilität die volle wirtschaftliche Rechnungsführung voraus, die damit auch eine Wechselbeziehung kennzeichnet.
Im Modell wird die Vielzahl der informationellen Beziehungen dargestellt, die die Planung, Leitung und Durchführung des Reproduktionsprozesses beeinflussen und die in weiteren ökonomischen Modellen ihren Niederschlag finden müssen. So werden notwendige Informationsbeziehungen und damit Informationsflüsse sichtbar gemacht, die Abhängigkeit zwischen einzelnen

Die Konzeption der komplexen Automatisierung ganzer Produktionsprozesse im volkseigenen Großbetrieb

LEKTION 30

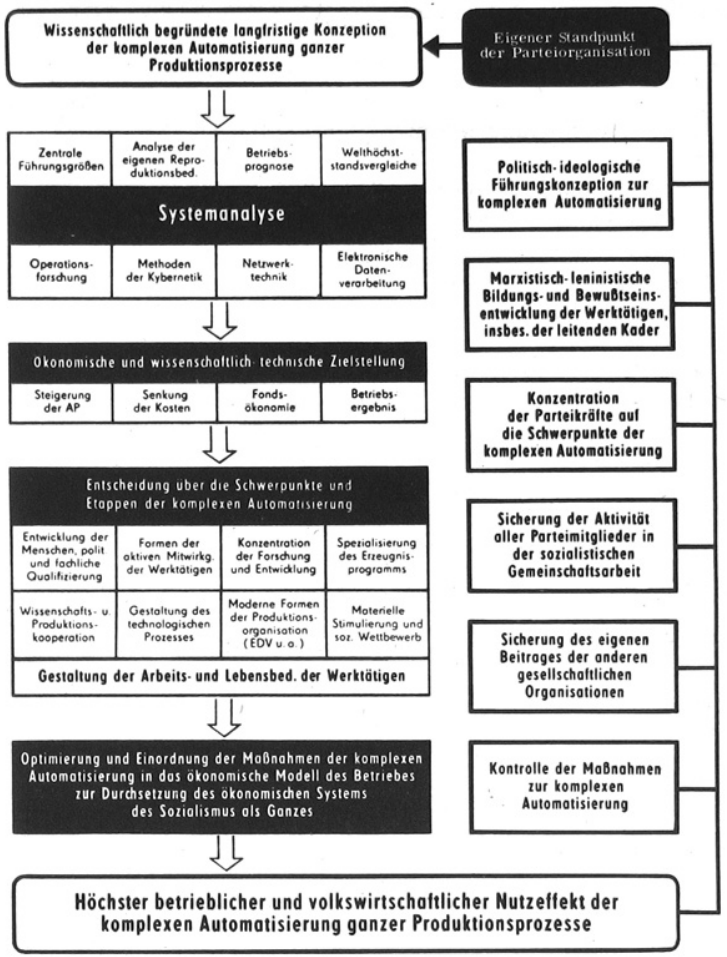


Abbildung 2
Die Konzeption der komplexen Automatisierung ganzer Produktionsprozesse im volkseigenen Großbetrieb

Bestandteilen eines Systems wird deutlich. Deshalb sind solche Modelle als eine erste Systemdarstellung den zu projektierenden integrierten Datenverarbeitungssystemen zugrunde zu legen.
In den einzelnen Etappen der Projektierung sind die Modelle in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zu konkretisieren und den Anforderungen der EDV entsprechend weiterzuentwickeln, um daraus die erforderlichen Unterlagen wie Datenflußpläne, Programmablaufpläne, Datenträger zu schaffen.

Der Aufbau von integrierten Datenverarbeitungssystemen verlangt ein neues, wissenschaftliches Denken. Die Anwendung von Verfahren und Methoden der Operationsforschung und der ökonomischen Kybernetik sind konsequent in die Projektierung einzubeziehen und als Instrumente der Leitungstätigkeit im Interesse der gesamten sozialistischen Gesellschaft zu nutzen.
Im Mittelpunkt aller Überlegungen muß der Mensch stehen, der diese Tech-

nik, diese neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse meistern muß. Für die Projektierung von IDVS bedeutet das, durch politisch-ideologische Überzeugungsarbeit die Voraussetzung zu schaffen, daß die Vorzüge, die die sozialistische Gesellschaftsordnung bietet, mit Hilfe des IDVS voll genutzt werden können.

3. Die Etappen der Projektierung von IDVS

Ausgehend von dem zu durchlaufenden Erkenntnisprozeß können die Projektierungsarbeiten in folgende Etappen gegliedert werden:

- Studie,
- Grobprojekt,
- Feinprojekt und Programmierung,
- Umstellung.

Bei der Ausarbeitung der einzelnen Projekte sind die Erkenntnisse verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen anzuwenden, vor allem der marxistisch-leninistischen Philosophie, der politischen Ökonomie sowie der ökonomischen und technischen Fachwissenschaften. Weitere Grundlagen sind die Prognose und Perspektive der betreffenden Wirtschaftseinheit.

Für die unmittelbare Projektierung sind die Erkenntnisse der marxistisch-leninistischen Organisationswissenschaft (MLO) und der sozialistischen Wirtschaftsführung zu nutzen. Aus der MLO sind es insbesondere solche Disziplinen, wie die ökonomische Kybernetik, die Operationsforschung (OF), die elektronische Datenverarbeitung sowie Erkenntnisse der Arbeitswissenschaften.

Die Projektierung von integrierten Datenverarbeitungssystemen ist ein komplizierter, komplexer Prozeß mit vorausschauendem Charakter, der eine zielgerichtete, wissenschaftlich begründete, planmäßige, geistig-schöpferische Tätigkeit des Menschen erfordert.

3.1. Die Studie

Ausgangspunkt der Vorbereitungen zum Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung sind bestimmte Voruntersuchungen, die in Form einer Studie zusammengefaßt werden. Die Studie ist die erste Etappe der Projektierung.

Zunächst ist ein Vorschlag für die Gestaltung des IDVS auszuarbeiten. Das erfordert eine gründliche Analyse der Stellung des Betriebes im Gesamtprozeß des ökonomischen Systems des Sozialismus und seiner Entwicklung.
Dieser Systemvorschlag trägt vorläufigen Charakter. Endgültig formuliert kann er erst werden, wenn die nächsten Schritte realisiert sind. Er enthält die Anwendungsgebiete und ihre Verflechtung, die zur Leitung des gesellschaftlichen Reproduktionsprozesses in das IDVS einzubeziehen sind.
Danach ist die notwendige Gerätetechnik zu konzipieren.
Die Einführung der EDV ist mit erheblichen Aufwendungen verbunden.
Diesen Aufwendungen muß ein entsprechender Nutzen gegenüberstehen.
Deshalb sind in die Studie auch erste Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen aufzunehmen.

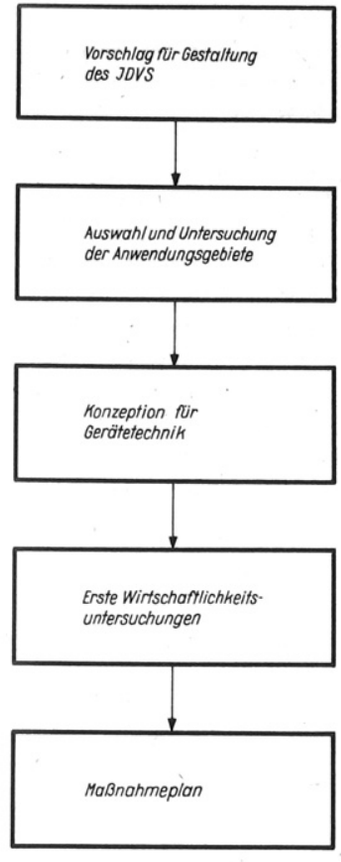


Abbildung 3
Der Arbeitsablauf für die Studie

Diese Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen können dem Charakter der Studie entsprechend noch nicht sehr detailliert sein. Sie sind jedoch für die Entscheidungsfindung über das Vorhaben unerläßlich.
Alle Untersuchungen finden ihren Niederschlag in einem Maßnahmeplan. Er legt fest

- den Zeitplan,
- die erforderliche Zusammensetzung des Projektierungskollektivs und
- die Schwerpunktbereiche, auf die sich die Anwendung der EDV erstrecken soll.

Die Studie dient dem Leiter der Wirtschaftseinheit als Entscheidungsgrundlage über den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung. Die dazu notwendigen wissenschaftlichen Untersuchungen sind durch ein Kollektiv von qualifizierten Kadern in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit mit den Werktätigen vorzunehmen.

Hat der Leiter nach gründlicher Beratung mit der Partei- und der Gewerkschaftsorganisation sowie den anderen gesellschaftlichen Organisationen über den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung im Betrieb entschieden, dient die Studie für die weiteren Etappen als Grundlage der Projektierung.

3. 2. Das Grobprojekt

In der zweiten Etappe wird das Grobprojekt erarbeitet. Ziel der Ausarbeitung des Grobprojekts ist es, ein einheitliches, in sich geschlossenes System der integrierten Datenverarbeitung zu entwerfen.

3. 2. 1. Die Grundkonzeption zum Grobprojekt

In der Grundkonzeption werden die in der Studie formulierten Ziele durch die Entwicklung von Lösungsvarianten auf ihre Realisierungsmöglichkeiten untersucht. Die verschiedenen Lösungsvarianten werden so weit ausgearbeitet, daß eine Entscheidung über die günstigste Variante möglich ist. Die Darstellung erfolgt sowohl als verbale Beschreibung als auch als Regelkreis (schematische Darstellung des Gesamtsystems).

Der Regelkreis ist eine aus der Technik entlehnte Darstellungsform der Beziehungen zwischen regelnden und geregelten Prozessen. Die Elemente des Regelkreises sind der Regler und die Regelstrecke.

Bezogen auf den Leitungsprozeß stellt der Regler die Leitung und die Regelstrecke das zu leitende System, den Prozeßablauf, dar.

Die Grundkonzeption ist der Ausgangspunkt für die Entscheidungsfindung durch den Leiter. Er trifft die Wahl der günstigsten Variante, die dann im weiteren Prozeß der Projektierung zu realisieren ist.

3. 2. 2. Das detaillierte Grobprojekt

Für die ausgewählte Lösungsvariante sind nunmehr festzulegen:

- der inhaltliche Verarbeitungsablauf,
- die organisatorischen Lösungswege und
- die Ein- und Ausgabedaten.

Wesentliche Komponenten [1] des detaillierten Grobprojekts sind inhaltlich-organisatorische Modelle wie

- Blockschaltbilder mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad

  Aus den Blockschaltbildern sind die wesentlichen Informationsbeziehungen und Informationsverarbeitungen innerhalb des Systems sowie zu anderen Systemen ersichtlich.
  Zusätzlich zum Blockschaltbild werden eine Blockbeschreibungs- und eine Informationsliste erarbeitet.
  In der Blockbeschreibungsliste werden die ausgeführten Tätigkeiten der Blöcke und die informationellen Beziehungen eindeutig dargestellt.
  In der Informationsliste sind die einzelnen Informationen in Verbindung mit den zugehörigen Blöcken eindeutig charakterisiert.

1 Vgl. "Wissensspeicher Grundlagen der Datenverarbeitung" Verlag Die Wirtschaft Berlin 1970, S. 140 ff.

Abbildung 4
Der Arbeitsablauf für das Grobprojekt

- Strukturmatrizen

  Sie stellen die durch Blockschaltbilder veranschaulichten Informationsverflechtungen übersichtlicher dar und sind für die Untersuchung der Stabilität des Systems von Bedeutung.

- Modelle

  Sie tragen zum Auffinden eines Algorithmus der Informationsverarbeitungsprozesse bei und liefern Aussagen darüber, wie weit diese Prozesse automatisierbar sind.

Neben den inhaltlich-organisatorischen Modellen wird ein Netzplan erarbeitet, der für die Diskussion und Auswertung des Grobprojekts wichtige Ansatzpunkte liefert.

Mit der Aufstellung des Netzplanes wird beabsichtigt,
- den zeitlichen Ablauf des Prozesses zu erfassen und dabei die zeitliche und sachliche Abhängigkeit von Teilprozessen sowie das zeitliche Ineinandergreifen bzw. den parallelen Verlauf von Teilprozessen darzustellen,
- den voraussichtlichen kritischen Weg des Prozesses zu ermitteln und
- die Verschiebemöglichkeiten von Teilprozessen innerhalb des Gesamtprozesses zu erreichen.

Zum Abschluß der Erarbeitung des Grobprojekts ist eine inhaltliche Auswertung des Projekts vorzunehmen unter folgenden Aspekten

- Automatisierbarkeit

  Es ist zu untersuchen, inwieweit der Prozeß als Ganzes bzw. in seinen Teilen automatisierbar ist und inwieweit nicht automatisierbare Teilprozesse mechanisierbar sind.

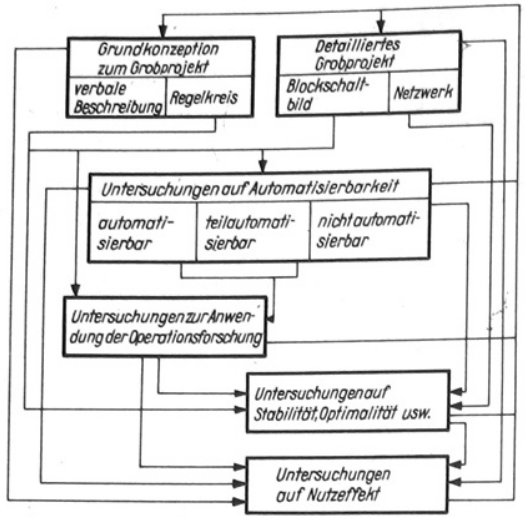


Abbildung 5
Vereinfachtes Schema zur Auswertung des Grobprojekts

- Anwendung von Modellen der Operationsforschung

  Es sind die für die automatisierbaren bzw. teilautomatisierbaren Prozesse erforderlichen Modelle zu entwickeln. Im Ergebnis der Festlegungen über die anzuwendenden Modellsysteme sind Berechnungen über den voraussichtlichen Bedarf an Maschinenkapazität der elektronischen Datenverarbeitungsanlagen durchzuführen.

- Wirtschaftlichkeit

  Es sind die zur Messung des Nutzens heranzuziehenden qualitativen und quantitativen Größen zu ermitteln und der voraussichtliche Nutzen des Projekts zu errechnen.

An die Auswertung der einzelnen Teilsysteme innerhalb des Grobprojekts schließt sich die Abstimmung der einzelnen Teilsysteme untereinander zur Erreichung der Gesamtzielstellung an.

Das Grobprojekt ist vor dem Betriebskollektiv zu verteidigen. Dabei sind die Hinweise und Vorschläge der Werktätigen zu beachten und in das Projekt einzuarbeiten. Diese Projektverteidigung ist ein Ausdruck der sozialistischen Demokratie. Das Resultat dieser Verteidigung muß die Auswahl der optimalen Variante sein, die in den weiteren Etappen der Einsatzvorbereitung konkretisiert wird.

3.3. Das Feinprojekt

Ziel der Erarbeitung des Feinprojekts ist es, die im Grobprojekt bestätigte Lösungsvariante in allen Details für die Verwirklichung mit Hilfe von EDV-Anlagen zu gestalten.

Bei der Entwicklung des Feinprojekts steht deshalb die endgültige Gestaltung des betriebsorganisatorischen und datenverarbeitungstechnischen Ablaufs im Vordergrund.

LEKTION 30

Dazu sind folgende Aufgaben zu lösen:

- Festlegen der einzelnen Arbeitsgänge, ihres sachlichen und zeitlichen Ablaufs,
- Ermittlung anfallender Datenmengen und Aufbau des Schlüsselsystems,
- Auswahl und Aufbau der Datenträger,
- Ausarbeitung des Feindatenflußplans.

Der Feindatenflußplan zeigt die "technische Arbeitsfolge" eines Prozesses der Informationsverarbeitung, ohne auf alle Einzelheiten dieser Arbeitsfolge einzugehen. Er sagt aus, wie die Schlußinformationen aus den Anfangs- oder Eingabeinformationen entstehen und welche Tätigkeiten erforderlich sind, um zu den für den Leitungsprozeß erforderlichen Informationen zu gelangen.[2]

Anhand dieser Erkenntnisse ist zu überprüfen, ob bereits Bausteine für diese EDV-technischen Lösungen vorhanden oder ob eigene Lösungen zu entwickeln sind.

Unter Bausteinen verstehen wir nutzbare EDV-technische Lösungen, die in der zentralen Projekt- und Programmbibliothek bereits vorhanden sind.

Der Feindatenflußplan ist zusammen mit den erarbeiteten Lösungsalgorithmen Grundlage der Programmablaufplanung und damit der Programmierung.

In diesem Zusammenhang erinnern wir an die Lektionen 15 - 21 des Teiles I des Fernsehkurses, in denen wir die Grundlagen der Programmierung behandelt haben. Wir kamen zu folgenden Erkenntnissen:

Der Programmablaufplan spiegelt die einzelnen Tätigkeiten wider, aus denen sich jeder technologische Arbeitsgang zusammensetzt. Er veranschaulicht den Algorithmus, der dem Prozeßablauf zur maschinellen Lösung eines Problems zugrunde liegt, und zeigt den logischen Zusammenhang des zu lösenden Problems in sachlicher Hinsicht.[2]

Als Programm bezeichnen wir die eindeutige und geordnete Zusammenstellung aller Befehle an die EDV-Anlage, die zur Lösung eines Problems führen.[2]

Bis zur Übernahme der Programme in das Rechenzentrum sind noch einige Vorarbeiten zu leisten, wie Untersuchungen über die Maschinenbelastung und den Bedarf an Maschinenzeit.

Wichtig ist auch die Kenntnis vom zeitlichen Ablauf der Arbeiten für die einzelnen Datenverarbeitungskomplexe bzw. Teilkomplexe. In der Etappe des Feinprojektes ergibt sich für Betriebe oder Kombinate die Problematik, daß zur Verwirklichung der Ziele des aufzubauenden IDVS Projekte vorrangig bearbeitet werden müssen.

Ein Maßstab dafür ist die Dringlichkeit eines Teilproblems für die Planung und Leitung des Betriebes oder Kombinates. Wir sprechen deshalb von Vorrangprojekten. Aus diesem Grunde ist eine phasenverschobene Erarbeitung der einzelnen Teilprojekte vorzusehen.

---

2 "Wissensspeicher Grundlagen der Datenverarbeitung", Verlag Die Wirtschaft Berlin 1970, S. 144, 145, 150.

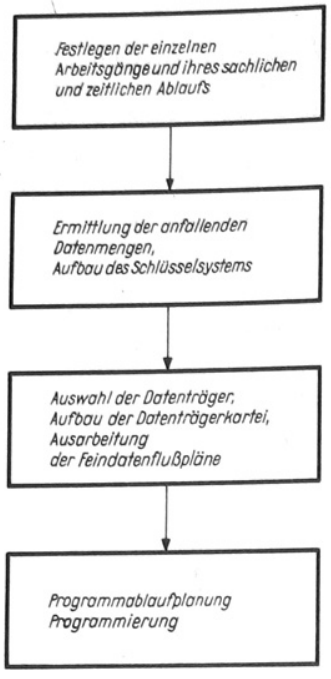


Abbildung 6
Der Arbeitsablauf für das Feinprojekt

3.4. Die Umstellung

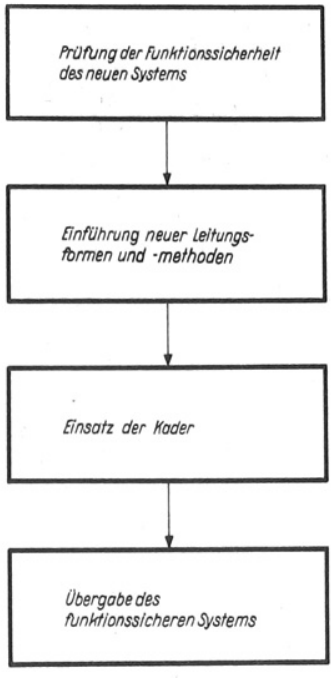
Ziel der Umstellung ist es, die volle Nutzung der Vorzüge des projektierten integrierten Datenverarbeitungssystems zu sichern.

Unter dem Begriff "Umstellung" wollen wir alle Veränderungen verstehen, die erforderlich sind, um das System der Planung, Leitung und Kontrolle eines Betriebes durch die Anwendung der EDV auf einen Stand zu bringen, der den Anforderungen der sozialistischen Gesellschaft in der Gegenwart und in der Zukunft genügt.

Folgende Arbeitsschritte ergeben sich für die Etappe der Umstellung:

- Die Funktionssicherheit des neuen Systems ist durch einen Probelauf zu prüfen.
- Mit der Umstellung macht sich eine Einführung neuer Leitungsformen und Leitungsmethoden, gegebenenfalls auch einer neuen Leitungsstruktur notwendig. Das Organisationssystem des Betriebes ist so umzugestalten, daß es unter den Bedingungen der umfassenden Anwendung der EDV auch den Anforderungen an die Planung und Leitung im ökonomischen System des Sozialismus entspricht.
- Die Kader, die langfristig auf ihre neue Tätigkeit vorzubereiten sind, werden in ihr neues Arbeitsgebiet eingesetzt.
- Mit der Übergabe des funktionssicheren Systems ist die Umstellung abgeschlossen.

Aus den Erkenntnissen, die wir bei der Behandlung der einzelnen Etappen gewonnen haben, wird ersichtlich, daß die Vorbereitung der Umstellung bereits mit der Bestätigung der Studie beginnt. Auch die Daten-



LEKTION 30

Abbildung 7
Der Arbeitsablauf für die Umstellung

träger, die Schlüsselsysteme, das neue Organisationssystem des zukünftigen Anwenders müssen so zeitig wie möglich bekannt sein, damit sich die Mitarbeiter bis zum Zeitpunkt der Umstellung mit den neuen Aufgaben vertraut machen können.
Für die unmittelbare Umstellung erweist es sich als zweckmäßig, zeitweilig eine Gruppe von qualifizierten Mitarbeitern einzusetzen, die alle notwendigen Arbeiten überwacht, bei auftretenden Störungen Vorschläge unterbreitet und sie mit dem Leiter durchsetzt, in dessen Verantwortungsbereich das IDVS wirksam werden soll.

4. Die sozialistische Gemeinschaftsarbeit bei der Projektierung von IDVS

Der Einsatz einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage führt zur Veränderung des Charakters der menschlichen Arbeit. Die notwendigen Maßnahmen, wie die langfristige Vorbereitung auf eine neue Arbeitstätigkeit oder einen neuen Arbeitsplatz und die damit verbundene Qualifizierung, sind daher mit den Werktätigen zu beraten, da von ihrer Bereitschaft der wirkungsvolle Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung abhängt. Für den Werkleiter, die Partei- und Gewerkschaftsorganisation und die anderen gesellschaftlichen Organisationen, wie die Kammer der Technik, geht es darum, umfassend über Ziel und Aufgaben der EDV zu informieren, auftretende politisch-ideologische Probleme zu klären und auf eine langfristige Qualifizierung der Mitarbeiter hinzuwirken.
Ein wichtiges Kriterium ist dabei, inwieweit alle Mitarbeiter in die Projekterarbeitung, Beratung und Verteidigung einbezogen werden.

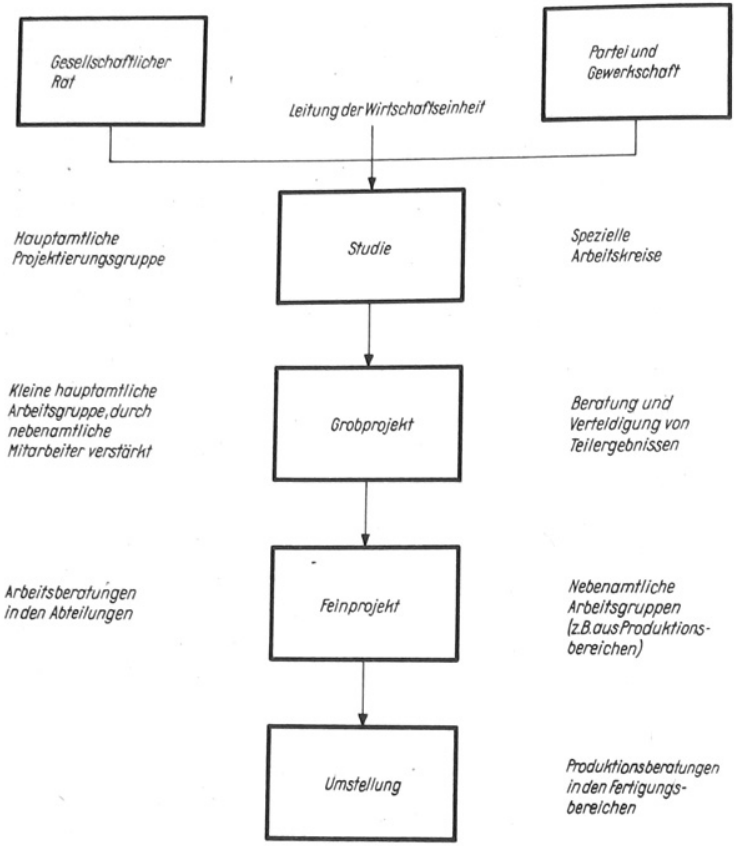


Abbildung 8
Die Formen der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit bei der Projektierung von IDVS

Die Projektierung von IDVS ist ein komplizierter wissenschaftlicher Arbeitsprozeß, der die Anwendung von Erkenntnissen verschiedenster Wissensgebiete und die Nutzung aller schöpferischen Ideen der Werktätigen miteinander verbinden muß. Nur so kann für den jeweiligen Anwender der Nutzeffekt des Einsatzes von IDVS erreicht werden, den die sozialistische Gesellschaft von dem Einsatz der EDV mit Recht fordert. Deshalb kann die Projektierung von IDVS nur in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit, die sich über alle Etappen erstreckt, erfolgen. Die Formen der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit verändern sich entsprechend dem Inhalt der Arbeiten in den einzelnen Etappen.
Verantwortlich für die Zielstellung, den Inhalt und die Durchführung der Projektierungsarbeiten ist der Leiter. Nur der Leiter wird ein Kollektiv vorbildlich leiten können, der von der Notwendigkeit der Anwendung des IDVS überzeugt ist und sich an die Spitze der Projektierungsarbeiten stellt.
Bei der Studie ist eine sozialistische Gemeinschaftsarbeit im umfassenden Sinne zwischen der dafür eingesetzten Studiengruppe, den Mitgliedern des gesellschaftlichen Rates und den Leitern der Wirtschaftseinheit unter Führung der Partei- und Gewerkschaftsorganisation notwendig. Zur Lösung spezieller Aufgaben werden Arbeitskreise aus Fachleuten gebildet, zu denen auch Mitarbeiter von Hoch- und Fachschulen herangezogen werden sollten.

LEKTION 30

Solche nebenamtlichen Arbeitsgruppen wirken auch in starkem Maße bei der Erarbeitung des Grobprojektes und des Feinprojektes mit.
Entsprechend dem unterschiedlichen Inhalt der Arbeit in den einzelnen Etappen verändert sich auch die Zusammensetzung der Arbeitsgruppen.

Während für die Studie und das Grobprojekt vor allem leitende Mitarbeiter und Fachleute in sozialistischen Arbeitsgemeinschaften zusammengefaßt sind, sollten in die Entwicklung des Feinprojektes alle Arbeitsgruppen einbezogen werden, in deren Tätigkeit die Anwendung des Projektes fällt.

Je besser es gelingt, alle Werktätigen in die Projektierung des IDVS einzubeziehen, deren Arbeit unmittelbar beeinflußt wird, um so größer ist der Nutzen und um so konkreter sind die erarbeiteten Lösungswege. Außerdem wird die Umstellung auf das projektierte IDVS damit wesentlich erleichtert.

Gründliche Beratung und Verteidigung der Ergebnisse nach bestimmten Etappen der Projektierungsarbeiten sind weitere Möglichkeiten, die Projektierung rationell und effektiv zu gestalten.

LEKTION

31

Die Studie

1. Einleitung

2. Das Ziel der Studie

3. Die Phasen der Erarbeitung der Studie

3. 1. Die Vorbereitungsarbeiten der Studie
3. 1. 1. Der Studienauftrag
3. 1. 2. Die Studiengruppe
3. 1. 3. Der Arbeitsplan
3. 1. 4. Die Analyse der betrieblichen Entwicklung
3. 1. 5. Die Qualifizierung der Mitarbeiter und das Studium von Anwendungsbeispielen der elektronischen Datenverarbeitung
3. 2. Die Untersuchungen zur Gestaltung der Konzeption für das integrierte Datenverarbeitungssystem
3. 2. 1. Der Vorschlag für die Gestaltung des IDVS
3. 2. 2. Die Untersuchung der Aufgabengebiete
3. 2. 3. Die Ermittlung der Gerätetechnik
3. 2. 4. Die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

4. Die Ergebnisse der Studie und ihre Auswertung

4. 1. Der Entwurf des Maßnahmeplanes
4. 2. Der Abschlußbericht
4. 3. Die Bestätigung der Studie
4. 4. Die Durchführung weiterer Arbeiten

1. Einleitung

Die vorangegangene Lektion gab einen Überblick über die einzelnen Etappen der Projektierung von integrierten Datenverarbeitungssystemen.
Diese und die folgenden Lektionen beschäftigen sich eingehender mit der EDV-Einsatzvorbereitung.
Elektronische Datenverarbeitungsanlagen stellen nicht nur sehr hochwertige Grundmittel dar, sondern ihre Anwendung verändert tiefgreifend die Arbeits-

prozesse vieler Menschen. Diese Veränderungen müssen gründlich durchdacht und mit allen Beteiligten beraten werden.
Der Entscheidung über den Einsatz einer EDV-Anlage muß daher eine wissenschaftlich begründete Vorbereitung vorausgehen. Diese Vorbereitungsphase nennen wir "Studie über den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung", kurz "Studie".

LEKTION

31

2. Das Ziel der Studie

Ziel der Studie ist es, durch zielgerichtete Untersuchungen dem Leiter des Betriebes oder der Institution Unterlagen für eine wissenschaftlich begründete Entscheidung über die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung vorzulegen.

Diese Unterlagen müssen enthalten:

- die Auswahl der Aufgabengebiete, die in das integrierte Datenverarbeitungssystem (IDVS) einzubeziehen sind;
- den Vorschlag über die Gerätetechnik, mit der die Aufgaben gelöst werden sollen;
- Aussagen über die Wirtschaftlichkeit des IDVS;
- die Maßnahmen zur Realisierung des IDVS;
- die Auswirkungen auf den arbeitenden Menschen;
- die Auswirkungen auf die Qualifikationsstruktur;
- die Auswirkungen auf die Leitungsstruktur;
- die Auswirkungen auf den Entscheidungsprozeß.

Das Ziel der Studie ist nur zu erreichen, wenn

- ideologische Klarheit bei allen Werktätigen über die Notwendigkeit der komplexen sozialistischen Automatisierung besteht.

  Die Vorbereitung eines integrierten oder höher entwickelten Datenverarbeitungssystems verlangt das analytische Durchdringen des gesamten betrieblichen Reproduktionsprozesses.
  Diese Aufgabe kann nur erfolgreich gelöst werden, wenn die Werktätigen in die Vorbereitungsarbeit einbezogen und ihre Erfahrungen genutzt werden. Eine schöpferische Mitarbeit ist jedoch nur möglich, wenn über die Notwendigkeit der komplexen sozialistischen Automatisierung und damit auch über die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung ideologische Klarheit bei allen Werktätigen besteht. Jeder muß wissen, wie sich die Automatisierung auf seine künftige Tätigkeit auswirkt und wie er den neuen Anforderungen gerecht werden kann. Nur so kann er sich rechtzeitig und zielgerichtet qualifizieren und die neue Technik beherrschen lernen.
  In Aussprachen mit den Werktätigen, in Produktionsberatungen, in Gewerkschafts- und Parteiversammlungen ist deshalb von den staatlichen Leitern und den gesellschaftlichen Organisationen die Initiative der Werktätigen zur bewußten Mitarbeit an der Gestaltung des IDVS oder eines höher entwickelten Systems zu wecken.

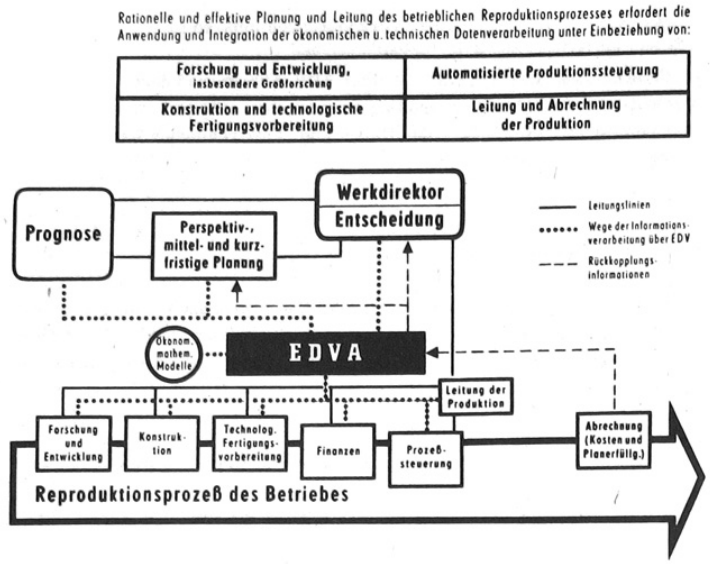


Abbildung 1
Der Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung – objektives Erfordernis zur rationellen und effektiven Planung und Leitung des betrieblichen Reproduktionsprozesses

- die Leiter über Kenntnisse auf dem Gebiet der marxistisch-leninistischen Organisationswissenschaft verfügen.

  Im Verlauf der Studie werden zwar noch keine endgültigen Lösungen angestrebt, doch ist einzuschätzen, welche Aufgaben mit Hilfe der Operationsforschung gelöst werden können und welcher Aufwand dazu erforderlich ist. Das ist ohne die schöpferische Anwendung der marxistisch-leninistischen Organisationswissenschaft nicht möglich. Deshalb müssen vor allem die Leiter und die Spezialisten der volkseigenen Betriebe und Kombinate Kenntnisse auf dem Gebiet der marxistisch-leninistischen Organisationswissenschaft besitzen.

- die verfügbare Gerätetechnik der Datenverarbeitung bekannt ist.

  Die Erarbeitung eines Vorschlages über die einzusetzende Gerätetechnik der EDV setzt voraus, daß ein Überblick über die verfügbare Gerätetechnik vorhanden ist.

3. Die Phasen der Erarbeitung der Studie

Die Gesamtheit der bei der Erarbeitung der Studie zu durchlaufenden Phasen sowie ihre Verflechtung zeigt Abbildung 2.
Die Phase der Qualifizierung und des Studiums von Anwendungsbeispielen der EDV verläuft zeitlich parallel zu einer Reihe anderer Phasen. Das ist von grundlegender Bedeutung für einen zügigen und qualitätsgerechten Fortgang der Arbeiten.

Abbildung 1 wurde entnommen aus dem Studienmaterial "Stärkung der DDR durch Ausarbeitung und Anwendung des ökonomischen Systems des Sozialismus" (Tafelwerk), Verlag Die Wirtschaft Berlin 1969.

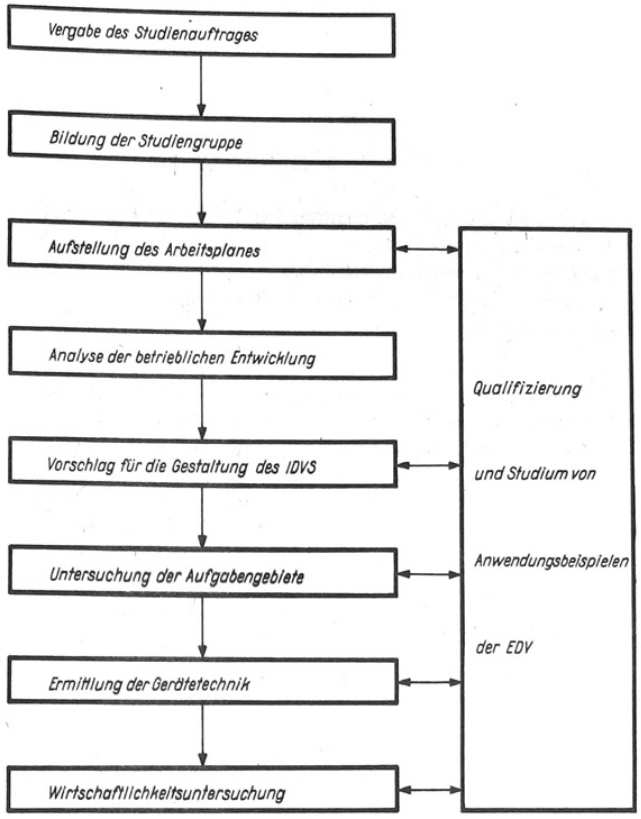


Abbildung 2
Ablauf der Erarbeitung der Studie

3.1. Die Vorbereitungsarbeiten der Studie

3.1.1. Der Studienauftrag

Aufgabe der Leitung des Betriebes bzw. der Institution ist es, auf der Grundlage der Beschlüsse und Zielstellungen von Partei und Regierung die Aufgaben der komplexen sozialistischen Automatisierung gründlich zu beraten. Aus den gewonnenen Erkenntnissen und Schlußfolgerungen – die zum Beispiel auch Mängel der Planung und Leitung sowie deren Ursachen enthalten können – leiten sich die speziellen Aufgaben zur Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung ab. Sie bilden auch die Grundlage für die ideologische Arbeit mit den Werktätigen, um ihnen am Beispiel die Notwendigkeit der Automatisierung und damit auch der Einführung der elektronischen Datenverarbeitung zu erläutern. Ein Ergebnis dieser Leitungstätigkeit ist der Studienauftrag.

Der Studienauftrag enthält
- die Zielstellung,
- die personelle Zusammensetzung der zu bildenden Studiengruppe,
- die Vollmachten der Studiengruppe,
- die Untersuchungsdauer,
- die Termine und die Form der Berichterstattung.

3. 1. 2. Die Studiengruppe

Die Studiengruppe hat den Auftrag, über die organisatorische Entwicklung des Betriebes und damit über das neue Verhältnis vieler Menschen zu ihrer Arbeit entscheidende Veränderungen vorzuschlagen.

Es können deshalb nur solche Kader in die Studiengruppe delegiert werden, die über
- eine hohe politische und fachliche Qualifikation,
- eine umfassende Betriebskenntnis,
- die Bereitschaft zur weiteren Qualifizierung,
- Mut und Entschlossenheit zur Meisterung des Neuen und
- Durchsetzungsvermögen

verfügen.

Bei der Zusammensetzung der Studiengruppe ist ferner zu beachten, daß zur Sicherung einer komplexen Arbeitsweise Spezialisten aller Teilgebiete des betrieblichen Reproduktionsprozesses vertreten sind. In die Studiengruppe sind sowohl Kader der technischen Vorbereitung der Produktion, als auch Kader aus den Bereichen Ökonomie, Produktion, Rechnungswesen und Absatz zu delegieren. Um die Arbeit ordnungsgemäß durchführen zu können, ist es unerläßlich, diese Kader von ihren eigentlichen Aufgaben zeitweilig zu entbinden.
Vor der Aufnahme der Arbeit sind die Mitglieder der Studiengruppe durch entsprechende Schulungsmaßnahmen auf die Lösung ihrer Aufgaben vorzubereiten, um zu sichern, daß sie die Möglichkeiten und Effekte von EDV-Anlagen ausreichend erkennen und beurteilen können.

3. 1. 3. Der Arbeitsplan

Die Studiengruppe stellt zunächst einen Arbeitsplan auf, der die Grundlage für die Untersuchung der Aufgabengebiete des betrieblichen Reproduktionsprozesses bildet.

Der Arbeitsplan legt fest, wie die Arbeitsergebnisse miteinander abzustimmen sind, und sichert den termingerechten Abschluß der Arbeiten.

Er enthält:
- die Art und den Umfang der von den Mitarbeitern durchzuführenden Aufgaben,
- die Maßnahmen zur Qualifizierung der Mitglieder der Studiengruppe,
- die Termine für die Zwischenergebnisse und das Endergebnis der Studie.

Anhand des Arbeitsplanes wird deutlich, welche Qualifizierungsmaßnahmen einzuleiten sind und welche Teile des Reproduktionsprozesses besonders zu untersuchen sind.

3. 1. 4. Die Analyse der betrieblichen Entwicklung

Wenn wir davon ausgehen, daß die Gestaltung eines IDVS einen längeren Zeitraum in Anspruch nimmt und einen erheblichen Kostenaufwand bedingt und daß nach Einführung des IDVS die neue Organisation eine mehrjährige Beständigkeit haben muß, um die Ökonomie des Vorhabens zu gewährleisten, so wird deutlich, daß sich die Voruntersuchungen nicht auf die gegenwärtigen Reproduktionsbedingungen allein stützen können. Die Untersuchung der Entwicklung der betrieblichen Reproduktionsbedingungen ist nach folgenden Gesichtspunkten zu führen:

- Entwicklung des Produktionsprogramms hinsichtlich der Struktur der Erzeugnisse, der Einflußgrößen auf das Sortiment und den Produktionszyklus,
- Entwicklung der Technologie und Organisation der Produktion, besonders im Hinblick auf die künftigen Fertigungsarten und Fertigungsprinzipien,
- Entwicklung der territorialen Gliederung des Betriebes, besonders im Hinblick auf die Entwicklung von Betriebsteilen und Fertigungsbereichen,
- Entwicklung der produktiven Fonds in Abhängigkeit von Sortiment und Prozeßgestaltung,
- Entwicklung der Außenbeziehungen des Betriebes, das heißt von Art und Umfang der Kooperations- und Marktbeziehungen,
- Entwicklung der Beschäftigtenstruktur,
- Veränderung der Leitungsstruktur.

3. 1. 5. Die Qualifizierung der Mitarbeiter und das Studium von Anwendungsbeispielen der elektronischen Datenverarbeitung

Parallel zum Aufstellen des Arbeitsplanes beginnt die Qualifizierung der Mitarbeiter der Studiengruppe und das Studium von Anwendungsbeispielen der EDV.

Die Qualifizierung dient dem Ziel, Kenntnisse zu erlangen über
- den Aufbau und die Wirkungsweise elektronischer Datenverarbeitungsanlagen,
- die Organisationsplanung und Organisationstechnik für den Einsatz von EDV-Anlagen und
- die Einsatzmöglichkeiten von Geräten zur Datenerfassung und Datenübertragung.

Ein Teil der Mitarbeiter wird bereits über Grundkenntnisse auf dem Gebiet der EDV verfügen. Sie sind entsprechend zu erweitern und zu vertiefen.
Eine wichtige Quelle für die Vertiefung des Wissens sind die Veröffentlichungen in der Fachpresse. Sie geben Anregungen und Hinweise für einen gezielten Erfahrungsaustausch.
Ziel des Studiums von Anwendungsbeispielen der EDV ist es, Einsatzmöglichkeiten der EDV kennenzulernen, die Erfahrungen anderer zu nutzen und wiederverwendungsfähige Lösungen zu übernehmen.
Das Studium und die Auswertung von Anwendungsbeispielen der EDV müssen sich über die gesamte Erarbeitung der Studie erstrecken, um die Qualifizierung ständig zu erhöhen.
Die bis zu diesem Stadium zu leistenden Arbeiten bezeichnet man als Vorbereitungsarbeiten der Studie. Nach ihrem Abschluß beginnen die eigentlichen Untersuchungen zur Gestaltung einer Konzeption für das IDVS.

LEKTION 31

3. 2. Die Untersuchungen zur Gestaltung der Konzeption für das integrierte Datenverarbeitungssystem

Dieser Teil umfaßt die Phasen
- Vorschlag für die Gestaltung des IDVS,
- Untersuchung der Aufgabengebiete,
- Ermittlung der Gerätetechnik,
- Wirtschaftlichkeitsuntersuchung.

Alle diese Phasen sind durch eine ständige Wechselbeziehung zur Phase "Qualifizierung der Mitarbeiter und Studium von Anwendungsbeispielen der EDV" charakterisiert. Durch das immer tiefere Eindringen in vorliegende Lösungen für die Anwendung der EDV vertieft sich das Problemverständnis der Mitarbeiter der Studiengruppe. Das hat eine ständige Rückwirkung auf die einzelnen Phasen der Arbeit und führt zur Vervollkommnung der Ergebnisse. Dieser Umstand ist von außerordentlicher Bedeutung für die Ausnutzung des Gesetzes der Ökonomie der Zeit.

3. 2. 1. Der Vorschlag für die Gestaltung des IDVS

Grundlage für den Vorschlag sind die Erkenntnisse aus der Untersuchung der betrieblichen Entwicklung und dem Studium der Anwendungsbeispiele.

Im einzelnen muß der Vorschlag enthalten
- die Hauptaufgaben, die zur Leitung des Reproduktionsprozesses vorrangig zu lösen sind,
- die Aufgabengebiete, die in das IDVS einzubeziehen sind,
- die Darstellung der informationellen Beziehungen zwischen den Aufgabengebieten, die in das IDVS einbezogen wurden.

Wir gehen davon aus, daß auf Grund vorliegender Prognosen und einer klaren Perspektive die Entwicklung des Betriebes bzw. der Institution als Teilsystem der sozialistischen Volkswirtschaft eindeutig fixiert ist. Hiervon lassen sich die Hauptaufgaben zur Leitung des Reproduktionsprozesses ableiten, aus denen wiederum die Aufgaben hervorgehen, die vorrangig mit Hilfe der EDV zu lösen sind. Aus den Gesetzmäßigkeiten des Reproduktionsprozesses und den Erfordernissen des ökonomischen Systems des Sozialismus schließlich ergeben sich die notwendigen informationellen Beziehungen zwischen den Aufgabengebieten.
In dieser Phase der Arbeit hilft das Studium von Anwendungsbeispielen der EDV, einen beträchtlichen Zeit- und Qualitätsgewinn zu realisieren.

3. 2. 2. Die Untersuchung der Aufgabengebiete

Liegt der Vorschlag für die Gestaltung des IDVS vor, sind die Aufgabengebiete näher zu untersuchen. Dabei ist festzustellen, ob
- vergleichbare Lösungen bekannt sind,
- die Aufgabengebiete mit Hilfe der EDV rationell bearbeitet werden können,
- die Aufgabengebiete richtig in das IDVS eingeordnet wurden.

Die bisher gewonnenen Erfahrungen besagen, daß die Hauptanwendungsgebiete
- Planung und Leitung,
- technische Vorbereitung der Produktion und

- Durchführung der Produktion

in das IDVS einzubeziehen sind.

Bei der Einordnung der Aufgabengebiete sind die Bedingungen des jeweiligen Betriebes ausschlaggebend. Alle auftretenden Probleme sind mit den Leitern und den Mitarbeitern der verschiedenen Struktureinheiten des Betriebes zu beraten, um ihre Erfahrungen und schöpferischen Fähigkeiten für die Gestaltung des IDVS zu nutzen. Gleichzeitig werden sie durch die Problemberatungen an spezielle Fragen der EDV herangeführt und zur schöpferischen Mitarbeit befähigt.
Die Beratungen sind kontinuierlich durchzuführen; denn nur ständiges Mitarbeiten sichert, daß im Ergebnis der Studie ein realisierbarer Vorschlag entsteht. Er wird oft mehrere Varianten vorsehen, weil zu diesem Zeitpunkt noch nicht entschieden werden kann, welche Aufgabengebiete in das IDVS einzubeziehen sind.
Veranschaulichen wir uns an einem Beispiel, wie die Untersuchungen geführt werden müssen.

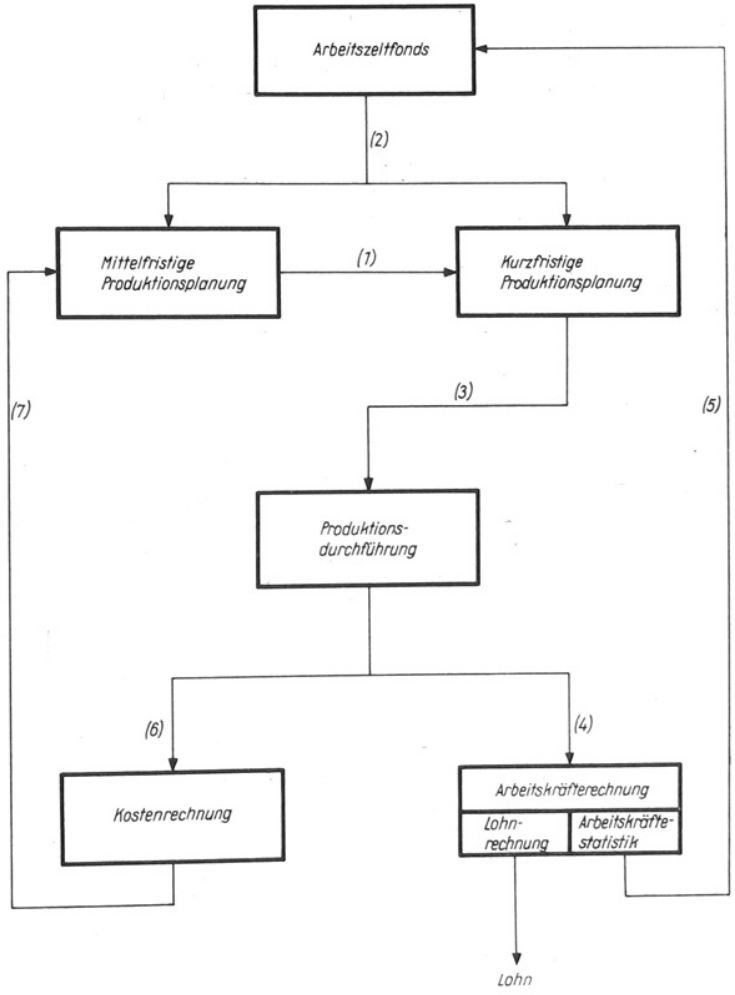


Abbildung 3
Planung und Abrechnung der Produktion

Bei der Produktionsplanung wird für bestimmte Zeitabstände eine Konkretisierung der mittelfristigen Planung durch die kurzfristige Produktionsplanung durchgeführt (1).
Eine Voraussetzung für die Produktionsplanung ist die Berechnung des verfügbaren Arbeitszeitfonds (2).
Mit den in der kurzfristigen Planung ermittelten Ergebnissen wird die Produktionsdurchführung gesteuert (3).
Aus der Produktionsdurchführung gewinnen wir unter anderem die Daten für die Arbeitskräfterechnung (4). Falsch wäre es, aus diesen Daten nur den Lohn zu berechnen. Man muß vielmehr nach Wegen suchen, die gewonnenen Daten so auszuwerten, daß sie für die Planung nutzbar werden (5).
Aus der Arbeitskräftestatistik werden Daten gewonnen, die den Arbeitszeitfonds verändern können und so wieder auf die Produktionsplanung einwirken.

Ebenso verhält es sich mit den Daten für die Kostenrechnung (6). Auch hier müssen durch entsprechende Analysen Daten gewonnen werden, die eine Qualifizierung der Planung gewährleisten (7).
Die Abbildung 3 läßt erkennen, wie auf der Grundlage der informationellen Beziehungen zwischen den Aufgabengebieten die Darstellung eines IDVS vorgenommen wird.
An dieser Stelle müssen wir noch einmal auf die wiederholt betonte Bedeutung des Studiums von Anwendungsbeispielen hinweisen. Eine gründliche Auswertung der Anwendungsbeispiele erweitert den Gesichtskreis der Studiengruppe und befähigt sie, das umfangreiche Arbeitspensum dieser Etappe in verhältnismäßig kurzer Zeit und mit gutem Erfolg zu bewältigen. Damit gelangt die Leitung des Betriebes bzw. der Institution frühzeitig zu den erforderlichen Erkenntnissen, und der Volkswirtschaft werden beträchtliche Mittel erspart.

3. 2. 3. Die Ermittlung der Gerätetechnik

In dieser Phase werden die Größenklasse der einzusetzenden EDV-Anlage, die Art und Anzahl der Geräte der 1. Peripherie sowie die Ausstattung mit Geräten der 2. Peripherie festgelegt.
Dabei ist zu prüfen, ob eine eigene Anlage eingesetzt oder die Kapazität eines Gemeinschaftsrechenzentrums genutzt werden soll. In diese Überlegungen sind die Zielsetzungen des übergeordneten Organs und der territorialen Staatsorgane einzubeziehen.
Wir betrachten den Fall, daß der Betrieb selbst eine EDV-Anlage einsetzen will.
Da es sich bei einer EDV-Anlage um ein hochwertiges Grundmittel handelt, ist prinzipiell von einer dreischichtigen Auslastung auszugehen. Eine exakte Zeitbilanz der Auslastung ist nach dem Erkenntnisstand der Studie noch nicht möglich. Die voraussichtliche Auslastung ist deshalb durch Vergleiche mit der Auslastung anderer Anlagen zu ermitteln.

Gesichtspunkte für die Wahl einer EDV-Anlage und die Anzahl der Geräte der 1. Peripherie sind die
- Anzahl der zu realisierenden Datenverarbeitungsaufgaben,
- Art und Größe der anzuwendenden mathematischen Modelle,
- Menge der Ein- und Ausgabedaten,
- Periodizität der Bearbeitung der einzelnen Datenverarbeitungsaufgaben.

Durch Vergleichen der Leistungsparameter der EDV-Anlagen sind die EDV-Anlage und die Geräte der 1. Peripherie auszuwählen, die eine optimale Lösung der Aufgaben ermöglichen.

Für die Auswahl von Art und Anzahl der Geräte der 2. Peripherie sind folgende Gesichtspunkte bestimmend:
- Menge der zu erfassenden Daten,
- Ort der Datenerfassung,
- Art der Datenübertragung und
- Gestaltung der maschinenlesbaren Datenträger.

Auch hier kommt es darauf an, das Wissen und die Erfahrungen anderer Anwender zu nutzen. Es ist eine empirisch belegte Tatsache, daß nichtgenutzte Erfahrungen anderer Kollektive zu beträchtlichen Fehleinschätzungen führen, die sich für den Betrieb bzw. die Institution in erheblichen Zeit- und Geldverlusten niederschlagen. Darüber hinaus verursacht eine falsche Anwendung der EDV stets ökonomische Verluste, die nur unter großem Aufwand wieder gutzumachen sind.

3. 2. 4. Die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen sind gekennzeichnet durch die Gegenüberstellung von Aufwand und Nutzen einer Investition. Man benutzt dazu im Regelfall folgende Formel:

$$\text{Rückflußdauer} = \frac{\text{Summe der einmaligen Aufwendungen}}{\text{Reineinkommenszuwachs pro Jahr}}$$

Die Summe der einmaligen Aufwendungen umfaßt sämtliche Kosten zur Vorbereitung und Durchführung der Investitionen.

Dazu gehören:

- die Ausrüstungskosten,
  das sind die Kosten für die EDV-Anlage und die peripheren Geräte,
- die Baukosten,
  das sind die Kosten für die bauliche Hülle des Rechenzentrums einschließlich aller Installationen,
- die Vorbereitungskosten,
  das sind die Kosten für die Projektierung des IDVS einschließlich der Aufwendungen für die Umstellung der Organisation und die Ausbildung der erforderlichen Arbeitskräfte.

Die Ausrüstungs- und Baukosten können meist anhand von Unterlagen verhältnismäßig leicht ermittelt werden. Wesentlich schwieriger ist es, die Vorbereitungskosten zu bestimmen.

Ein Teil dieser Kosten entsteht in den Fachbereichen des Betriebes bei der Umstellung der Organisation. Diese Aufwendungen hängen in entscheidendem Maße vom bisherigen Niveau der Organisation ab. Erfahrungsgemäß betragen die Vorbereitungskosten je nach der bisherigen betrieblichen Organisation 100 bis 200 Prozent der Ausrüstungskosten. Diese Spanne macht deutlich, daß ein Betrieb durch die Übernahme erprobter Lösungen erhebliche Mittel einsparen kann.

Als Reineinkommenszuwachs pro Jahr bezeichnen wir die Summe des zusätzlichen Gewinnes, der durch die Inbetriebnahme des Investitionsvorhabens pro Jahr realisiert wird.

Der Reineinkommenszuwachs ergibt sich aus dem Nutzen, verringert um die Betriebskosten/Jahr.
Durch die Anwendung der EDV entsteht ein quantifizierbarer und ein nichtquantifizierbarer Nutzen, das heißt, ein Teil des Nutzens kann gemessen werden, der andere nicht.
Zum quantifizierbaren Nutzen gehört zum Beispiel die Senkung des Bestandes an Material durch Optimierung der Lagerhaltung, also eine Verringerung der Umlaufmittel. Die Höhe dieses Nutzens läßt sich durch einen Vergleich des bisherigen mit dem künftigen Zustand ermitteln.
Beim nichtquantifizierbaren Nutzen handelt es sich im wesentlichen um die Erhöhung des Betriebsergebnisses durch die Verbesserung der Leitungstätigkeit. Durch den Einsatz der EDV entsteht meist ein Zeiteffekt, ein Informationseffekt, ein Integrationseffekt und ein Zuverlässigkeits- und Genauigkeitseffekt. Das sind wichtige Effekte, die sich aber nicht messen, sondern nur beschreiben lassen.
Der nichtquantifizierbare Nutzen entsteht jedoch nicht nur durch die Anwendung der EDV, sondern im Ergebnis der komplexen sozialistischen Automatisierung. Damit auch der nichtquantifizierbare Nutzen in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einbezogen werden kann, ist er zu schätzen.
Von dem ermittelten Nutzen sind die Betriebskosten/Jahr, das sind die Kosten für den Betrieb und die Wartung der Anlage, abzusetzen.
Nach der Ermittlung der einmaligen Aufwendungen und des Reineinkommenszuwachses/Jahr kann die Rückflußdauer errechnet werden.

Als Rückflußdauer bezeichnet man die Anzahl der Jahre, in denen die aufgewendeten Mittel durch die Steigerung des Gewinnes in den Betrieb bzw. die Institution vollständig zurückgeflossen sind.

Die Rückflußdauer sollte so knapp wie möglich bemessen sein, auf keinen Fall sollte sie mehr als 5 Jahre betragen. Wird eine längere Rückflußdauer ermittelt, so sind die Untersuchungen zu vertiefen, es sind neue Möglichkeiten der Verbesserung der Bedingungen zu erforschen.
Bei Kollektiven, die sich erstmalig mit der Nutzbarmachung der Produktivkraft Organisation beschäftigen, besteht die Tendenz, die Effektivität dieses Prozesses zu unterschätzen. Das ist darauf zurückzuführen, daß der Hauptteil des Nutzens aus der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung nicht quantifizierbar ist. Die Lösung dieses Problems ist nur über die Nutzung fremder Erfahrungen möglich. An dieser Stelle muß deshalb nochmals auf die Bedeutung des Studiums von Anwendungsbeispielen der EDV hingewiesen werden.
Die Frage, in welchem Maße die Optimierung des Produktionssortimentes eines Maschinenbaubetriebes sowie die Verteilung des ermittelten Sortimentes hinsichtlich der kontinuierlichen Auslastung der Grundmittel die Effektivität des Betriebes beeinflussen, ist nicht ohne weiteres zu beantworten. Die Verwirklichung eines entsprechenden Modells der Operationsforschung im Rahmen eines IDVS zeigte jedoch, daß durch Ausschöpfung der organisatorischen Reserven, ohne irgendwelche zusätzlichen Aufwendungen an lebendiger oder vergegenständlichter Arbeit, eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um etwa 5 Prozent erreicht wurde.

4. Die Ergebnisse der Studie und ihre Auswertung

LEKTION
31

Die Abschlußarbeiten der Studie umfassen die Phasen
- Entwurf eines Maßnahmeplanes,
- Abschlußbericht,
- Bestätigung der Studie,
- Festlegungen zur Durchführung der weiteren Arbeiten.

4.1. Der Entwurf des Maßnahmeplanes

Das Kernstück des Maßnahmeplanes bilden die Vorschläge für den zeitlichen Ablauf der weiteren Arbeiten für den Aufbau des integrierten Datenverarbeitungssystems.
Der Zeitplan ist die Grundlage für die spätere Ausarbeitung eines Netzplans. Der Inhalt des Netzplans wird bestimmt durch alle Teilaufgaben, die in den einzelnen Phasen der Projektierung enthalten sind. Einen Überblick über die Reihenfolge dieser Phasen und ihre Benennung gibt Abbildung 4.

In unmittelbarem Zusammenhang mit dem zeitlichen Ablauf der Projektierung steht der Einsatz der Arbeitskräfte. Aus Mitarbeitern der verschiedenen Aufgabengebiete ist ein Projektierungskollektiv zu bilden, das die Aufgaben der Projektierung in enger Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen löst. In dieses Kollektiv sollten auch die Mitarbeiter der Studiengruppe aufgenommen werden.
Weiterhin müssen Vorstellungen über den Arbeitskräftebedarf für den späteren Betrieb der EDV-Anlage erarbeitet und die erforderlichen Qualifizierungsmaßnahmen festgelegt werden.
Werden durch die Anwendung der EDV-Anlage Rationalisierungseffekte erzielt, so ist die Einsparung von Arbeitszeit oder Arbeitskräften die Folge. Die sich daraus für die Werktätigen ergebenden Konsequenzen müssen rechtzeitig erkannt werden. Lange vor der Einführung der Automatisierung sind den Bedingungen der Automatisierung angepaßte Arbeitsplätze und Arbeitsbilder zu schaffen, das Qualifikationsniveau ist den neuen Bedingungen

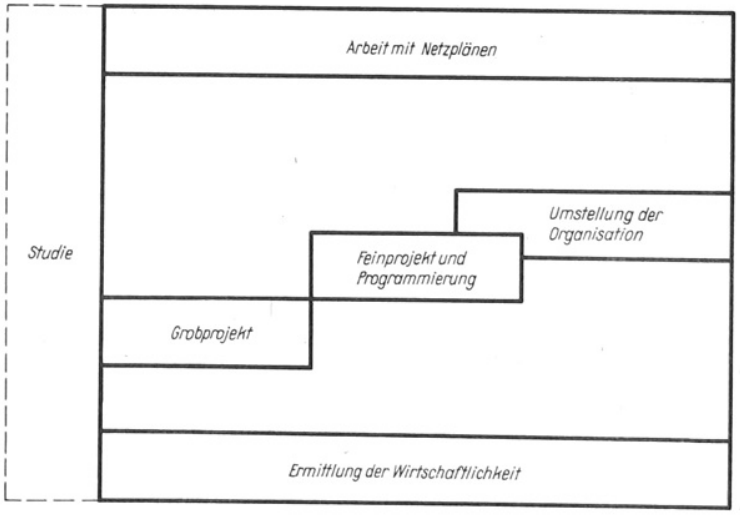


Abbildung 4
Projektierungsablauf von IDVS

frühzeitig anzupassen. Entsprechende Festlegungen sind in den Maßnahmeplan aufzunehmen.
Im Maßnahmeplan sind auch die Bereiche des Betriebes zu nennen, in denen voraussichtlich die größten organisatorischen Veränderungen und damit der größte Aufwand für die Vorbereitung und Einführung der EDV zu erwarten sind. Die Angabe dieser Bereiche zu einem so frühen Zeitpunkt ermöglicht eine langfristige Planung der Vorbereitungsarbeiten für die Einführung der EDV.
Auch auf mögliche Veränderungen der Leitungsstruktur, die mit der Anwendung der EDV eintreten können, ist einzugehen. Der Einsatz von EDV-Anlagen als Steuer-, Kontroll- und Informationsanlagen ermöglicht in vielen Fällen eine zweckmäßigere Leitungsstruktur. Schwierigkeiten oder Verzögerungen in der Informationssammlung und -weiterleitung, wie sie häufig bei Großbetrieben auftreten, können mit der Anwendung der EDV überwunden werden. Unter bestimmten Bedingungen können administrative Stabs- und Funktionsabteilungen an Bedeutung verlieren, da die Aufbereitung von Informationen in Zukunft weitgehend von der EDV-Anlage übernommen wird. Dafür werden Stäbe bei den oberen Leitungen aufzubauen sein, die sich mit der Prognose, der Wirtschaftsorganisation und der Leitungs- und Leistungsorganisation unter Nutzung von Automatisierungsmitteln zu beschäftigen haben.
Im Interesse der effektiven Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung ist nachzuweisen, welche positiven Auswirkungen auf die Vorbereitung und das Treffen von Entscheidungen eintreten werden. In der Zukunft wird es möglich sein, einige Entscheidungsprozesse, die in der unteren und mittleren Leitungsebene zu realisieren sind, zu programmieren und den Automaten zur Durchführung zu übertragen. Auch im Bereich der integrierten Steuerung betrieblicher Vorgänge wird sich eine Wandlung der Entscheidungsprozesse vollziehen. Die Leitungsfunktion innerhalb derartiger Systeme wird sich immer mehr dazu entwickeln, daß ein Eingriff in den Betriebsablauf nur bei Ausnahmefällen erfolgt, die Leitungstätigkeit also darauf beschränkt bleibt.

4.2. Der Abschlußbericht

Im Abschlußbericht sind die Ergebnisse aller Untersuchungen zusammenzufassen.

Er enthält nach einer kurzen Einleitung, in der die Aufgabenstellung skizziert und die untersuchten Anwendungsbeispiele angegeben sind, folgende Abschnitte:

- Charakteristik des Betriebes und seiner perspektivischen Entwicklung,
- Vorschlag zum Aufbau des IDVS und zur Neugestaltung des Organisationssystems des Betriebes,
- einzusetzende Gerätetechnik,
- Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen,
- Maßnahmeplan zur Realisierung.

In dem Bericht ist das Wesentliche knapp und klar zu formulieren. Das trifft vor allem für die Darstellung von Varianten zu, deren Unterscheidungsmerkmale und Ergebnisse eindeutig herauszuarbeiten sind.

4.3. Die Bestätigung der Studie

Der Abschlußbericht dient als Grundlage für die Beratung der Studie in der Leitung des Betriebes, zu der die gesellschaftlichen Organisationen des Betriebes hinzugezogen werden. In der Regel wird der Leiter der Studiengruppe die Schwerpunkte des Abschlußberichtes erläutern, besonders die vorgelegten Varianten des IDVS. Dabei sind vor allem die Auswirkungen auf die erforderliche Organisationsumstellung unter dem Aspekt der perspektivischen Entwicklung des Betriebes zu beleuchten.
Im Ergebnis dieser Beratung entscheidet der Leiter des Betriebes bzw. der Institution über die zu verwirklichende Variante des IDVS.

Die Leitungsentscheidung bestätigt den Abschlußbericht zur Studie, fixiert die zu verwirklichende Variante und legt die Maßnahmen für die weitere Arbeit fest.

Das EDV-Vorhaben ist mit den übergeordneten und territorialen Staatsorganen abzustimmen, damit die volkswirtschaftliche Einordnung gesichert wird.

4.4. Die Durchführung weiterer Arbeiten

Wir wollen abschließend kurz betrachten, welche Arbeiten bis zum Beginn der Projektierung durchzuführen sind, um einen reibungslosen Ablauf des Gesamtvorhabens zu gewährleisten.
Eine wichtige Aufgabe ist es, alle Werktätigen des Betriebes von der getroffenen Entscheidung zu unterrichten, damit sie an der Realisierung schöpferisch mitarbeiten können.
Dann ist das Projektierungskollektiv zu bilden und mit den erforderlichen Qualifizierungsmaßnahmen zu beginnen.
Auf der Grundlage der Entscheidungen ist der Kontakt zum Generalauftragnehmer für EDV-Anlagen aufzunehmen. Er ist verantwortlich für den Bau des Rechenzentrums und die Installation der EDV-Anlage. Die Kontaktaufnahme zu diesem frühen Zeitpunkt dient der langfristigen Kapazitätsbilanzierung beim Generalauftragnehmer und sichert dem Betrieb die termingerechte, schlüsselfertige Übergabe seines Rechenzentrums.

LEKTION

32

Das Grobprojekt (1)

1. Einleitung

2. Das Ziel und die Aufgaben des Grobprojekts

3. Der Ablauf der Projektierungsarbeiten

3. 1. Überblick über die Ablaufschritte
3. 2. Das Ziel und die Aufgaben der Grundkonzeption
3. 3. Der kybernetische Regelkreis "Materialdisposition"
3. 4. Das Grobblockschaltbild, die Blockbeschreibungs- und die Informationsliste
3. 5. Die Koordinierung mit den Nachbarsystemen und die Modellierung des übergeordneten Gesamtsystems

1. Einleitung

In der Lektion 30 "Projektierung von integrierten Datenverarbeitungssystemen (IDVS)" wurde ein Überblick über die Etappen der Projektierung gegeben. In dieser und der folgenden Lektion wenden wir uns den Einzelheiten der Modellierung eines bestimmten ökonomischen Prozesses zu und erarbeiten, ausgehend von den in der Studie gewonnenen Erkenntnissen, das Grobprojekt.
Anhand eines der Praxis entnommenen, stark vereinfachten Beispiels befassen wir uns mit der Methode des Herangehens – unter Anwendung kybernetischer Erkenntnisse – um damit eine Anleitung zum Handeln zu geben.

Der Umfang der in der Etappe Grobprojekt zu lösenden Aufgaben macht die Teilung dieses Stoffkomplexes in zwei Teile erforderlich. Der erste Teil befaßt sich vor allem mit der Grundkonzeption zum Grobprojekt und der Widerspiegelung des zu projektierenden ökonomischen Prozesses in Modellen mit immer größerem Feinheitsgrad.

2. Das Ziel und die Aufgaben des Grobprojekts

Ziel der Grobprojektierung ist es, ein in sich geschlossenes integriertes Datenverarbeitungssystem zu entwerfen. Erfahrungswerte besagen, daß diese Arbeiten in Abhängigkeit vom jeweiligen ökonomischen Prozeß, der Größe und dem Qualifizierungsstand des Projektierungskollektivs etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Jahre in Anspruch nehmen.

Die in der Etappe Grobprojekt zu erarbeitenden Unterlagen bilden die Grundlage für

- eine Leitungsentscheidung über die Zweckmäßigkeit und Realisierbarkeit des vorgeschlagenen IDVS,
- die Vorgabe exakter Zielstellungen für die Gestaltung der Teilsysteme des IDVS,
- die in der Folgeetappe auszuarbeitenden Feinprojekte,
- die Planung der Investitionen,
- die Ermittlung der benötigten Arbeitskräfte, die das neue System verwirklichen müssen, und die Ausarbeitung eines Planes ihrer Qualifizierung.

Im Verlauf der Grobprojektierung sind folgende Aufgaben zu lösen:

- Die künftig anzuwendenden Methoden der Planung und Leitung des Reproduktionsprozesses sind festzulegen.
- Die in das IDVS einzubeziehenden Teilsysteme, deren Abgrenzung und die zwischen ihnen bestehenden informationellen Beziehungen sind festzulegen.
- Die in den Teilsystemen zu lösenden Aufgaben und ihre Ergebnisse sind zu bestimmen.
- Die anzuwendenden Verfahren und Modelle der Operationsforschung sind zu bestimmen.
- Die sachliche und zeitliche Abstimmung innerhalb der Teilsysteme, zwischen den Teilsystemen und zum Gesamtsystem ist herzustellen.
- Untersuchungen zur Stabilitätssicherung und Algorithmenbildung sind durchzuführen.
- Der Informationsfluß, der wesentliche Inhalt der Ein- und Ausgabedaten und die Art der Datenträger sind festzulegen.
- Die Anforderungen an die Schlüsselsystematik sind zu bestimmen.
- Die erforderlichen Geräte zur Erfassung, Speicherung und Verarbeitung der Daten sind zu ermitteln.
- Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen sind vorzunehmen.

Alle diese Aufgaben hängen voneinander ab und beziehen sich prinzipiell auf das integrierte Datenverarbeitungssystem als Ganzes. Jede einzelne Aufgabe ist deshalb unter diesem Gesichtspunkt zu bearbeiten und zu lösen.

> Die komplexe Betrachtungsweise ist charakteristisch für den Aufbau von IDVS. Nur so können die vielfältigen Zusammenhänge und Wechselbeziehungen zwischen den Teilsystemen eines IDVS im Grobprojekt gewahrt werden.

Die Erfahrungen zeigen, daß ein aufeinanderfolgendes Bearbeiten der einzelnen Aufgabengebiete zu großen Zeitverlusten führt. Der Änderungsaufwand bei einer zeitlich verschobenen Projektierung der einzelnen Aufgabengebiete kann einer Neuprojektierung gleichkommen. Die Gestaltung des

Grobprojektes ist für das gesamte System der integrierten Datenverarbeitung erforderlich, um die Gesamtanforderungen an die Gerätetechnik der Datenerfassung, -speicherung und -verarbeitung ermitteln zu können. Nur so ist eine Bilanzierung mit der verfügbaren Gerätetechnik möglich.

3. Der Ablauf der Projektierungsarbeiten

3. 1. Überblick über die Ablaufschritte

Zwischen den zu lösenden Aufgaben bestehen bestimmte Abhängigkeiten. Als zweckmäßig haben sich deshalb folgende Ablaufschritte erwiesen:

- Im 1. Ablaufschritt wird die Grundkonzeption ausgearbeitet.
  In der Grundkonzeption werden die Gestaltungsprinzipien für die Teilsysteme des IDVS, ihre Abgrenzung und Verflechtung und die möglichen Lösungswege untersucht und festgelegt. Das kann effektiv nur unter Verantwortung und Mitarbeit der die Fachbereiche repräsentierenden Leiter geschehen.
- Der 2. Ablaufschritt hat die Verteidigung der Grundkonzeption zum Inhalt. Anhand der Grundkonzeption entscheidet der verantwortliche Leiter über die zu verwirklichende Variante des IDVS. Diese Entscheidung bildet die Grundlage für die weiteren Projektierungsarbeiten.
- Im 3. Ablaufschritt werden die Ausgabeinformationen, die Eingabeinformationen, der Verarbeitungsablauf und damit die Lösungswege der einzelnen Teilsysteme festgelegt. Dabei geht es um rationelle Lösungen

Abbildung 1
Überblick über die Ablaufschritte der Grobprojektierung

sowohl aus der Sicht der Organisation der Prozesse als auch der anzuwendenden Technik.
Zur Lösung dieser Aufgaben werden vor allem die Erkenntnisse der Kybernetik zur systemgerechten Modellierung herangezogen.

- Im 4. Ablaufschritt sind die Ergebnisse dieser Arbeiten innerhalb der einzelnen Teilsysteme und im Gesamtsystem abzustimmen.
  Die Ablaufschritte 3 und 4 werden mehrmals durchlaufen. Die Ausarbeitungen weisen einen ständig wachsenden Feinheitsgrad auf. Ein solches Vorgehen erweist sich als zweckmäßig, um die sich aus den Abstimmungen ergebenden Korrekturen der Unterlagen jedes einzelnen Teilsystems in Grenzen zu halten.
- Im 5. Ablaufschritt wird die erforderliche Gerätetechnik ermittelt.
- Im 6. Ablaufschritt wird die Wirtschaftlichkeit des projektierten IDVS untersucht. Als Grundlage dienen der dafür notwendige Aufwand und der zu erwartende Nutzen.
- Im 7. Ablaufschritt wird ein Teil der im Verlauf der Grobprojektierung geschaffenen Unterlagen zu Projektunterlagen zusammengefaßt, die für die Verteidigung des Grobprojekts dienen.
- Der 8. Ablaufschritt "Verteidigung des Grobprojekts" bildet den Abschluß der Etappe Grobprojekt.

3. 2. Das Ziel und die Aufgaben der Grundkonzeption

Ausgehend von den in der Studie enthaltenen Aussagen werden in der Grundkonzeption dargestellt:

- die in das IDVS einzubeziehenden Teilsysteme sowie ihre wichtigsten Beziehungen zueinander,
- die künftig anzuwendenden Methoden der Planung und Leitung entsprechend den Erfordernissen des ökonomischen Systems des Sozialismus,
- die Prinzipien der möglichen Lösungswege und
- die daraus resultierenden Veränderungen im betrieblichen Planungs- und Leitungssystem.

Die Angaben lassen erkennen, daß die Grundkonzeption nicht allein vom Projektierungskollektiv ausgearbeitet werden kann. Die Beschreibung der Aufgabengebiete für die einzelnen Teilsysteme erfordert detaillierte Kenntnisse über den jeweiligen ökonomischen Prozeß.
Die Mitarbeit der einzelnen Fachbereiche muß deshalb auch in dieser Etappe wirksam werden. Sie tragen die volle Verantwortung für den inhaltlichen Teil des Grobprojekts. Sozialistische Arbeitsgemeinschaften, zeitweilige Delegierungen in das Projektierungskollektiv, terminlich festgelegte und genau fixierte Zuarbeiten sind bewährte Formen der organisierten Mitarbeit und Ausdruck der schöpferischen Mitwirkung der Werktätigen an der Projektierung.
Eine schematische Darstellung, die einen Überblick über das IDVS gibt, gehört zur Grundkonzeption. Jedes Teilsystem umfaßt eine Reihe von Aufgaben. Welche Aufgaben welchem Teilsystem zugeordnet werden, hängt von den Erfordernissen des betrieblichen Reproduktionsprozesses ab.

In der Grundkonzeption werden in der Regel mehrere Varianten vorgeschlagen, aus denen die für den Betrieb günstigste und realisierbare ausgewählt wird.

Die Auswahl nehmen die für den Reproduktionsprozeß verantwortlichen Leiter bei der Verteidigung der Grundkonzeption vor. Sie treffen die Entscheidungen über:

- die Gestaltungsprinzipien der Teilsysteme des IDVS,
- die Abgrenzung und Verflechtung der Teilsysteme,
- die Realisierbarkeit der vorgeschlagenen Lösungswege.

Die danach gewählte und zu realisierende Variante des IDVS wird projektiert. Das geschieht unter Anwendung der aus der marxistisch-leninistischen Organisationswissenschaft gewonnenen Erkenntnisse über die Modellierung ökonomischer Systeme.
Mit ihrer Hilfe werden die Ein- und Ausgabeinformationen, der Verarbeitungsablauf und damit die Lösungswege in jedem Teilsystem ermittelt und festgelegt.
Die Projektierungsarbeiten sollen am Beispiel des Aufgabengebietes Materialdisposition aus dem Teilsystem Materialwirtschaft des IDVS "Inwemos" des Werkzeugmaschinenbaus näher erläutert werden.
Ausgangspunkt für die Arbeiten sind die in der Grundkonzeption festgelegten Aufgaben der Materialdisposition mit dem Ziel, die Bereitstellung der benötigten Materialien zum geplanten Zeitpunkt als Voraussetzung für eine kontinuierliche Produktion zu gewährleisten.

Die Materialdisposition hat eine Reihe von Teilaufgaben zu lösen, zum Beispiel:

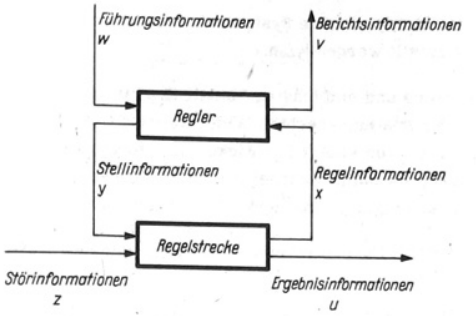
- Erfassung des mengenmäßigen Materialbedarfs,
- Überwachung und Nachweis der Materialbestände,
- Bilanzierung von Bedarf und Bestand,
- Freigabe des Materials,
- Information der Materialbeschaffung über Fehlmengen sowie bei Unterschreitung von Mindest- oder Überschreitung von Höchstbeständen (Überplanbeständen).

3. 3. Der kybernetische Regelkreis "Materialdisposition"

Ausgehend von den in der Grundkonzeption als erstes erfaßten Aufgaben der Materialdisposition, ist im Rahmen der Projektierung als nächstes der Regelkreis für diesen Prozeß zu entwickeln.
Das gilt generell für alle zu projektierenden Aufgabengebiete jedes Teilsystems. Für jeden zu projektierenden ökonomischen Prozeß ist der Regler und die Regelstrecke zu ermitteln und der Inhalt der informationellen Beziehungen festzulegen.

Dabei gilt:
Die Modellierung jedes Teilprozesses in einem Regelkreis muß von dem konkreten ökonomischen Prozeß und den für das jeweilige Teilsystem formulierten Zielen und Aufgaben ausgehen und die Vorstellungen der Leiter sowie der Fachkader über den künftigen, sich im zu entwickelnden Modell widerspiegelnden Prozeß einschließen.

Im Regelkreis Materialdisposition bildet die Materialbilanzierung den Regler und die Bestandshaltung die Regelstrecke.
Für ihre Arbeit benötigt die Materialbilanzierung als Führungsinformation w den spezifizierten Materialbedarf für jeden Arbeitsauftrag.



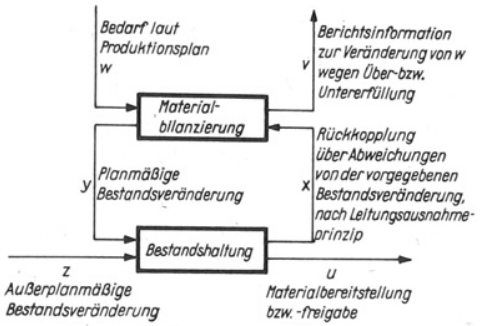


Abbildung 2
Der kybernetische Regelkreis

Abbildung 3
Anwendung des kybernetischen Regelkreises auf die "Materialdisposition", um den ökonomischen Prozeß besser überschaubar zu machen. Eine Gleichstellung mit einem technischen Vorgang wird damit nicht ausgedrückt. Selbstverständlich steht im Mittelpunkt der Mensch, der den ökonomischen Prozeß bewußt gestaltet.

Die Materialbilanzierung stellt diesen Bedarf dem verfügbaren Bestand gegenüber.
Kann der Bedarf gedeckt werden, so erfolgt als Stellinformation y die Anweisung zur planmäßigen Veränderung des Bestandes an die Bestandshaltung. Zum gleichen Zeitpunkt können auf die Bestandshaltung mit Störungen behaftete Informationen (Störinformationen) z einwirken, die den verfügbaren Materialbestand beeinflussen, wie außerplanmäßige Bestandsveränderungen durch Ausschuß, Materialfehler, Verlust. Beide Informationen, also y und z, muß die Bestandshaltung verarbeiten.

Das Ergebnis können folgende Informationen sein:

- Information u, Anweisung zur Bereitstellung des Materials an die Produktion und Rückkopplung x an die Materialbilanzierung über die Materialbereitstellung sowie den neuen Materialbestand (entsprechend den festgelegten Toleranzen laut Leitungsausnahmeprinzip)
  oder
- Rückkopplung x, Bereitstellung des Materials ist nicht möglich, (z. B. infolge eingetretener Störungen).

Kann die Materialbilanzierung durch Maßnahmen, die in ihrem Verantwortungsbereich liegen, die Ursachen der eingetretenen Störinformationen selbst beheben, beginnt mit einer neuen Stellinformation y' der Kreislauf von neuem.

Kann die Materialbilanzierung die Ursachen der Störinformationen nicht beseitigen und damit den Bedarf des Arbeitsauftrages nicht decken, gibt

sie eine Information v an das übergeordnete System, damit ein neuer oder veränderter Arbeitsauftrag erteilt werden kann.

Der Regelkreis ist als erstes und einfachstes Modell das kleinste und gröbste Blockschaltbild der systemgerechten Widerspiegelung eines ökonomischen Prozesses. Da von seiner Richtigkeit alle folgenden Arbeiten wesentlich abhängen, ist seine Bearbeitung und eingehende Diskussion durch die fachlich zuständigen Leiter und Mitarbeiter notwendig.

Die Erfahrungen besagen, daß die Fachabteilungen vor allem folgende Aufgaben zu lösen haben:

- Bestimmen der für die Leitung des Prozesses benötigten Führungsinformationen,
- Angabe der möglichen Störungen, die auf den Prozeß einwirken können,
- Festlegen der Informationen, die über den ökonomischen Prozeß an andere Teilsysteme zu geben sind.

Der Regelkreis erfaßt nur die wichtigsten Beziehungen. Deshalb sind die einzelnen Tätigkeiten des Reglers "Materialbilanzierung" und der Regelstrecke "Bestandshaltung" sowie der Inhalt der einzelnen Informationen zu beschreiben.
Die Ergebnisse dieser Modellierung, die für alle Aufgabengebiete aller Teilsysteme eines IDVS zum gleichen Zeitpunkt vorliegen müssen, bilden die Grundlage für eine erste Koordinierung.
Sie beginnt mit der Abstimmung innerhalb der Teilsysteme und setzt sich bis zum Gesamtsystem fort.
Es wird vor allem überprüft, ob alle informationellen Beziehungen richtig erfaßt wurden, die für das Funktionieren der einzelnen Teilsysteme von anderen bereitgestellt werden müssen und umgekehrt. Nur so kann gewährleistet werden, daß sowohl die einzelnen Prozesse als auch das Gesamtsystem funktionieren und die EDV eine Erhöhung der Effektivität der Leitungstätigkeit sichert.
Die Abstimmung erfolgt sowohl in sachlicher als auch in zeitlicher Hinsicht.
Aus der Abstimmung, die alle Teile des Systems und das Gesamtsystem umfassen muß, ergeben sich zwangsläufig Korrekturen, die eine Überarbeitung der bisherigen Unterlagen notwendig machen. Erst danach kann die Modellierung der einzelnen Prozesse weitergeführt werden. Das ist erforderlich, weil der bisher erreichte Grad der Modellierung für die Ausarbeitung der Feinprojekte eines IDVS nicht ausreicht. Erst wenn aus der Darstellung des ökonomischen Prozesses die Algorithmen abzuleiten sind, kann seine datenverarbeitungstechnische Aufbereitung vorgenommen werden.

3.4. Das Grobblockschaltbild, die Blockbeschreibungs- und die Informationsliste

In der weiteren Projektierung werden die Regelkreise der Prozesse zu Grobblockschaltbildern weiterentwickelt, indem die in den betreffenden Reglern und Regelstrecken enthaltenen Tätigkeiten sowie die sie verbindenden Informationen weiter detailliert werden.

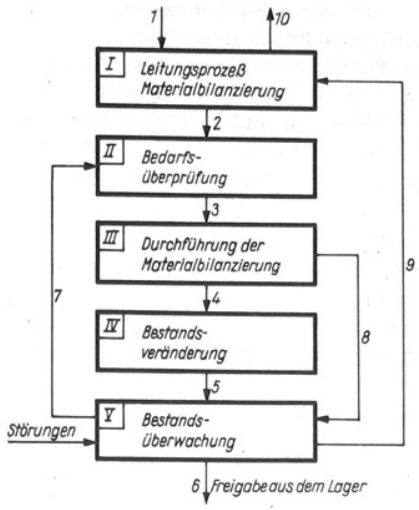


Abbildung 4
Grobblockschaltbild

Der Regler "Materialbilanzierung" kann in die Tätigkeiten
- Leitungsprozeß der Materialbilanzierung und
- Durchführung der Materialbilanzierung

gegliedert und diese in Form von Arbeitsblöcken (AB) dargestellt werden.

Die Regelstrecke "Bestandshaltung" umfaßt die Tätigkeiten:
- Bedarfsüberprüfung, hier wird der im Arbeitsauftrag enthaltene Bedarf dem vornotierten Bedarf gegenübergestellt,
- Bestandsveränderung,
- Bestandsüberwachung,

die durch entsprechende Arbeitsblöcke (AB) dargestellt werden.

Die einzelnen Arbeitsblöcke werden zur eindeutigen Kennzeichnung für ihre spätere Beschreibung numeriert.
Aus dem Regler und der Regelstrecke sind durch Untergliederung in die zu leistenden Tätigkeiten fünf Arbeitsblöcke entstanden, die nach dem Ablauf der Arbeiten der Materialdisposition geordnet sind.
Auch für die Darstellung der informationellen Verbindungen gehen wir vom im Regelkreis definierten Inhalt der Informationen aus.

- Für die in AB I auszuführenden Tätigkeiten des Leitungsprozesses der Materialbilanzierung sind folgende Informationen erforderlich:
  Der Arbeitsauftrag als Grundlage für den Leitungsprozeß (1). Von diesem ausgehend, erfolgt zwecks Überprüfung an den AB II eine Information (2), ob der Materialbedarf dem Plan entspricht.
  Im Ergebnis der Materialdisposition können Entscheidungen erforderlich werden, wenn Informationen (9) über Fehlmaterial und Über- bzw. Unterschreitungen der Vorratsnormen kommen.
  Sind Regelungen im Prozeß der Materialdisposition selbst möglich, dann wird eine neue Information (2') zur Bedarfsüberprüfung an den AB II gegeben.
  Anderenfalls wird das übergeordnete System unterrichtet (Information 10) damit ein korrigierter bzw. neuer Arbeitsauftrag erteilt werden kann.

LEKTION 32

- Im AB II wird der eingehende Bedarf, der Arbeitsauftrag (2), mit dem zum Zeitpunkt der Planung vornotierten Bedarf verglichen.
  Für die Bedarfsüberprüfung benötigt der AB II folgende Informationen:
  - Bedarf, den Materialentnahmeschein des Arbeitsauftrages (2),
  - Materialbestand, auf den außerplanmäßige Bestandsveränderungen als Störungen eingewirkt haben können (Information 7).

  Im Ergebnis dieser Tätigkeit werden Bedarf und Bestand an den AB III gegeben (Information 3).
- Im AB III werden Bedarf und Bestand bilanziert.
  Kann der Bedarf gedeckt werden, dann werden Bedarf und Bestand an den AB IV (Information 4) gemeldet.
  Kann der Bedarf infolge eingetretener Störungen nicht gedeckt werden, wird diese Feststellung direkt an den AB V weitergegeben (Information 8).
- Im AB IV werden Bedarf und Bestand zur Differenzbildung verwendet. Das Ergebnis (der verbliebene Bestand und der abgedeckte Bedarf) wird an den AB V weitergeleitet (Information 5).
- Im AB V wird das Material freigegeben (6) und der Restbestand an den AB II (Information 7) gemeldet.

Ist der Restbestand kleiner als der festgelegte Mindestbestand, wird gleichzeitig die Information "Bestandsunterschreitung" an den AB I (Information 9) ausgelöst.
Kommt die Information 8, nicht gedeckter Bedarf und zur Zeit vorhandener Bestand, in den AB V, müssen sofort Maßnahmen der Leitung wirksam werden, die der AB V mit der Information 9 veranlaßt.
Diese stark vereinfachte Darstellung des Ablaufes der Materialdisposition in Form eines Grobblockschaltbildes enthält nur den speziellen Fall: Disposition des Materials für einen planmäßigen Arbeitsauftrag. In der Praxis sind alle notwendigen und möglichen Fälle der Disposition im Ablauf zu berücksichtigen. Nur dann ist die Gewähr gegeben, daß das EDV-System von Bestand ist.

Die im Blockschaltbild dargestellten Tätigkeiten und Informationen sind für die Abstimmung innerhalb der Teilsysteme, zwischen den Teilsystemen und im Gesamtsystem genau zu beschreiben und in gesonderten Unterlagen zu erfassen.

In der Praxis werden dazu Blockbeschreibungs- und Informationslisten verwendet.

In der Blockbeschreibungsliste werden die ausgeführten Tätigkeiten der Blöcke und die informationellen Beziehungen eindeutig dargestellt.

Art, Aufbau, Inhalt und Umfang einer solchen Blockbeschreibungsliste sind aus Abbildung 5 zu ersehen. Die hier für den Arbeitsblock V "Bestandsüberwachung" des Grobblockschaltbildes vorgenommene Blockbeschreibung ist in der gleichen Art und Weise auch für alle anderen Arbeitsblöcke anzufertigen.

In der Informationsliste sind die einzelnen Informationen in Verbindung mit den zugehörigen Blöcken eindeutig zu charakterisieren.

Lfd. Nr. des Blockes	Kurzbezeichnung des Blockes	Tätigkeit oder Funktion	Ergebnis oder zu erreichendes Ziel	Informationsnummern der Eingänge	Informationsnummern der Ausgabe
V	Bestands-überwachung	Bestands-überprüfung, Freigabe, Bestands-anforderung	Differenz-meldung, Bestand, Freigabe, Bedarfsmeldung	5 5 8	9 7 6 9
VI					

Abbildung 5
Blockbeschreibungsliste

Abbildung 6 zeigt als Beispiel die in den Arbeitsblock V "Bestandsüberwachung" eingehende Information 5 "Abgedeckter Bedarf".
Neben dem Inhalt sind für die Ermittlung der Kapazitätsanforderungen an die Gerätetechnik, die anzuwendenden Datenträger und deren Aufbau, Aussagen über den Umfang der Informationen zu machen. Dazu sind vor allem Angaben über deren Stellenzahl, über die Periodizität des Auftretens der Informationen (im Beispiel täglich) und die Menge ihres Auftretens (hier 150 Arbeitsaufträge am Tag) erforderlich.
Diese Festlegungen sind für alle im Grobblockschaltbild vorliegenden Informationen in der Informationsliste vorzunehmen.
Mit dem Regelkreis, dem Grobblockschaltbild, der Blockbeschreibungs- und der Informationsliste haben wir alle Arbeitsmittel kennengelernt, die zur Darstellung des sachlichen Ablaufs der Materialdisposition dienen.

Außerdem ist der zeitliche Ablauf der einzelnen Prozesse festzulegen, und die terminlichen Anforderungen zur Bereitstellung der Informationen sind dafür zu ermitteln. Das ist notwendig, um das Zusammenwirken der Informationsprozesse im Teilsystem, zwischen den Teilsystemen und dem Gesamtsystem auch vom zeitlichen Aspekt her zu gewährleisten.
Die Darstellung des zeitlichen Verhaltens des Ablaufes der Materialdisposition ist in unterschiedlichen Formen möglich. Als zweckmäßig dafür haben sich Netzpläne erwiesen, wobei sich
- die Blöcke des Grobblockschaltbildes im Netzplan als Aktivitäten (Linien mit Pfeilrichtung) und
- die Linien mit Pfeilrichtung (Informationen) des Grobblockschaltbildes im Netzplan als Kreise, also Ereignisse,

darstellen.

Nr. der Information	Kurzbezeichnung der Information	Inhalt der Information	Stellen-anzahl	Sender (woher)	Empfänger (wohin)	Periodizität	Menge
5	abgedeckter Bedarf	Auftrags-Nr. Material-Nr. Material-menge Mengeneinheit	8 9 5 2	IV	V	Ausgleich	150/Tg
6							

Abbildung 6
Informationsliste

Bei der Modellierung des Grobblockschaltbildes und der Ausarbeitung seiner ergänzenden Unterlagen, fallen den Fachabteilungen bestimmte Aufgaben zu:

- Ausgehend vom Regelkreis müssen die im Regler und in der Regelstrecke enthaltenen Tätigkeiten weiter aufgegliedert werden.
- Dazu sind die zwischen den Tätigkeiten bestehenden Informationsflüsse zu fixieren.
- Für die auszuführenden Tätigkeiten müssen die benötigten Informationen benannt werden.

Schon mit diesen kurzen Anführungen wird deutlich, daß die Mitarbeit der Fachabteilungen in dieser Phase der Projektierung weitgehend über die Qualität der Projektierungsarbeiten entscheidet.

3. 5. Die Koordinierung mit den Nachbarsystemen und die Modellierung des übergeordneten Gesamtsystems

Ist in allen Teilsystemen ein gleicher Bearbeitungsstand erreicht, liegen Grobblockschaltbilder, Blockbeschreibungslisten, Informationslisten und Netzpläne vor, ist eine erneute Abstimmung dieser Arbeitsergebnisse durchzuführen. Sie wird wieder in sachlicher und zeitlicher Hinsicht innerhalb und zwischen den Teilsystemen und zum Gesamtsystem vorgenommen.
Im Ergebnis dieser Abstimmungen sind ein Grobblockschaltbild des Gesamtsystems und ein Netzplan des zeitlichen Ablaufes der Informationsverarbeitung zu entwickeln.

Das Grobblockschaltbild des Gesamtsystems entsteht einerseits aus der Analyse des eigenen Regelkreises und andererseits aus der Synthese der Blockschaltbilder der einzelnen Teilsysteme.

Dabei sind die gleichen kybernetischen Gesichtspunkte wie bei der Modellierung der Teilsysteme anzuwenden, um die Paßfähigkeit der einzelnen Informationsverarbeitungsprozesse im IDVS zu gewährleisten.
Bei diesen Abstimmungen werden die zwischen den einzelnen Prozessen bestehenden Abweichungen erkannt, die eine Korrektur der Grobblockschaltbilder und ihrer ergänzenden Unterlagen erfordern. Ziel aller Abstimmungen, also auch dieser, ist es, aufgetretene Unstimmigkeiten zwischen den verschiedenen Teilen des Systems bereits während der Projektierung zu erkennen und zu beseitigen. Damit die Abstimmungsarbeiten gewährleistet werden können, sind die Teilsysteme in dieser Etappe parallel zu projektieren.
Nachdem die Grobblockschaltbilder der Teilsysteme im Gesamtsystem aufeinander abgestimmt sind und das Grobblockschaltbild des Gesamtsystems vorliegt, können die weiteren Arbeiten der Grobprojektierung in den einzelnen Teilsystemen erfolgen. Dazu müssen zum einen die Grobblockschaltbilder bis zum Grobdatenflußplan weitergeführt werden; zum anderen sind
- die Gerätetechnik festzulegen,
- die Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen durchzuführen,
- die Projektunterlagen zusammenzustellen und
- das Grobprojekt zu verteidigen.

Die dafür erforderlichen Arbeiten werden wir im Grobprojekt 2 behandeln.

EDV im Hochschulwesen

Anfang dieses Jahres fand in Berlin eine wissenschaftliche Konferenz "Die elektronische Datenverarbeitung im Hochschulwesen" statt. Entsprechend dem Grundanliegen des einheitlichen sozialistischen Bildungssystems und der 3. Hochschulreform spielt die EDV als Gegenstand der Forschung und Lehre und als Mittel zur höheren Effektivität der Prozesse der sozialistischen Erziehung, der Aus- und Weiterbildung sowie der Planung und Leitung im Hochschulwesen eine ständig zunehmende Rolle.
Ziel der Konferenz war es, den Stand der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung im Hochschulwesen sichtbar zu machen. Ferner hatte die Konferenz die Aufgabe, der Anwendung der EDV in Forschung und Lehre und auf anderen Gebieten neue Impulse zu geben und ihr in voller Breite zum Durchbruch zu verhelfen.
Die mit der Entwicklung der sozialistischen Wissenschaftsorganisation zu erreichende neue Qualität der Beziehungen von Wissenschaft und Gesellschaft stellt neue und höhere Anforderungen an die elektronische Informationsverarbeitung – insbesondere im Hinblick auf die Freisetzung geistiger Potenzen für schöpferische Tätigkeiten. Diesen höheren Anforderungen gilt es durch den Inhalt und die Methoden sowie durch den Einsatz moderner Mittel und Geräte in Lehre und Forschung gerecht zu werden.
Namhafte Vertreter aller Hochschuleinrichtungen unserer Republik kamen auf dieser Konferenz zu Wort. Die Tagung erfuhr durch die Teilnahme von Vertretern befreundeter sozialistischer Länder eine besondere Bedeutung. Aus der Sowjetunion waren zahlreiche Persönlichkeiten des Hochschulwesens erschienen, die eingehend über den Stand und die künftigen Aufgaben der elektronischen Datenverarbeitung in ihrem Lande berichteten. Die Referate enthielten eine Fülle hochaktuellen Materials, das für die weitere Vervollkommnung des Einsatzes der EDV in unserer Republik von großem Interesse ist.
Das gesamte Konferenzmaterial wird als Beiheft 1 und 2/1970 der Zeitschrift "Rechentechnik/Datenverarbeitung" veröffentlicht.

Im einzelnen enthalten die Beihefte 1/2-1970 folgende Komplexe:

- Entwicklungstendenzen der EDV im System der sozialistischen komplexen Automatisierung und Rationalisierung und die daraus resultierenden Aufgaben im Hochschulwesen
  (Referat des Staatssekretärs für Datenverarbeitung Günther Kleiber)

- Übersichtsbeiträge über die Anwendung der EDV in der UdSSR und der VR Ungarn
- Themenkomplex "Die elektronische Datenverarbeitung als Gegenstand und Instrument der Forschung"

Hauptreferate dieses Themenkomplexes waren:

- Die Großforschung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung als wissenschaftsorganisatorische Aufgabe
  (Dr. G. Merkel, Großforschungszentrum VEB Kombinat ROBOTRON)
- Systematik, Informatik und Intellektik
  (Prof. Dr. Temnikow, Moskauer Energetisches Institut)
- Rechentechnik als Instrument der Forschung
  (Prof. Dr. Smirnow, Moskauer Technische Hochschule Baumann)
- Möglichkeiten und Probleme der Anwendung der maschinellen Informationsverarbeitung in der experimentellen Forschung
  (Dr. D. Bär, Humboldt-Universität zu Berlin)

- Themenkomplex "Die elektronische Datenverarbeitung als Gegenstand und Mittel der Ausbildung"

Hierzu wurden folgende Hauptreferate gehalten:

- Stand der Ausbildung und der Weiterbildung und Aufbau eines einheitlichen Systems der Aus- und Weiterbildung auf dem Gebiet der EDV in der DDR
  (Prof. Dr. Richter, Hochschule für Verkehrswesen Dresden)
- Die Anwendung der EDVA im Lehr- und Lernprozeß
  (Prof. Dr. Kelbert, Deutsches Pädagogisches Zentralinstitut Berlin)
- Grundlegende Probleme des programmierten Unterrichts und der Konstruktion von elektronischen Lehrmaschinen
  (Prof. Dr. Lebedjew, Moskauer Energetisches Institut)

- Themenkomplex "Planung, Leitung und Organisation der Hochschularbeit unter Anwendung der EDV"

Hauptreferate zu diesem Komplex waren:

- Über den Aufbau eines integrierten Systems der automatisierten Informationsverarbeitung (ISAIV) im Hoch- und Fachschulwesen der DDR
  (Dr. F. Stuchlik, Technische Hochschule Magdeburg,
  Prof. Dr. G. Herrmann†, Hochschule für Ökonomie Berlin)
- Methodologische und organisatorische Prinzipien des Aufbaus von automatisierten Informationssystemen (AIS) in Hochschulen
  (E. I. Mamonowa, Moskauer Energetisches Institut)
- Zur Optimierung der Lehrprogramme
  (Prof. Dr. A. W. Netuschil, Moskauer Energetisches Institut)

Zu diesen Hauptreferaten wurden zahlreiche Diskussionsbeiträge gehalten, die ebenfalls in den Beiheften veröffentlicht werden. Aus Platzgründen erscheint ein Teil der Diskussionsbeiträge im Heft 6/1970 der Zeitschrift "Rechentechnik/Datenverarbeitung". Selbstverständlich richtet sich dieses Material nicht nur an die unmittelbar im Lehr- und Lernprozeß Beschäftigten. Diese Beiträge sind für alle Mitarbeiter, die in der Vorbereitung oder Nutzung von EDVA tätig sind, von Interesse.

Bisher sind folgende Beihefte der Zeitschrift "Rechentechnik/Datenverarbeitung" erschienen:

1/1968

Erfahrungen aus der Einsatzvorbereitung für die EDVA Robotron 300 aus dem Berliner Glühlampenwerk

2/1968

Maschinenorientierte Systemunterlagen für Robotron 300 (dieses Heft ist vergriffen)

1/1969

Erfahrungen von Erstanwendern mit EDVA

2/1969

Einsatz der EDVA für die Information und Dokumentation

3/1969

Einsatz der EDV in der chemischen Industrie

Diese Materialien, in denen Themenkomplexe in sich geschlossen dargestellt werden, haben sich gut bewährt und können allen an der Datenverarbeitung Interessierten empfohlen werden.

Die Beihefte zur "Rechentechnik/Datenverarbeitung" – Preis je Heft 5,- M bei einem Umfang von 64 Seiten – können beim Verlag Die Wirtschaft, 1055 Berlin, Am Friedrichshain 22, Abteilung Vertrieb, bezogen werden. Am sichersten aber ist ein Abonnement bei der Deutschen Post.

Datenverarbeitung

Aufbau, Wirkungsweise und Nutzung
elektronischer Datenverarbeitungsanlagen

von Dr. Günter Huhn

Herausgeber:
Autorenkollektiv unter Leitung von
Prof. Dr. Gotthard Forbrig

296 Seiten · 101 Abbildungen · 25 Tabellen
Ganzleinen · 21,30 M
Vorzugspreis DDR 13,50 M

Diese Arbeit führt den Leser in die Grundlagen der EDV ein und stellt in den einzelnen Abschnitten sehr geschickt die Verbindung zur Ökonomie, Mathematik und Technik her. Hervorhebungen wichtiger Textstellen sowie zahlreiche Tabellen, grafische Darstellungen und Fotos erhöhen den Wert des Buches. Der Autor orientiert in seinen Ausführungen hauptsächlich auf die in der DDR gebaute EDVA Robotron 300 und geht kurz auf die sich abzeichnenden Entwicklungstendenzen ein. Die einzelnen Kapitel enthalten Kontrollfragen und Übungen, so daß der Benutzer sein erworbenes Wissen überprüfen kann. Ein ausführliches Sachregister erleichtert die Arbeit mit dem Buch.

VERLAG
DIE WIRTSCHAFT
BERLIN